

# Management & Krankenhaus



Zeitung für Entscheider im Gesundheitswesen

**WEBINAR**  
Clinical Decision Support-Systeme  
25. März, 14.00 Uhr  
www.management-krankenhaus.de/  
webinar-uptodate  
mehr dazu Seite 13



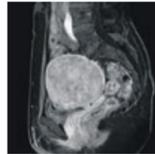
GIT VERLAG

März · 3/2014 · 33. Jahrgang

Unserer Ausgabe liegt eine Teilbeilage vom VNR Verlag für die Deutsche Wirtschaft bei.

## Uterusmyome ohne OP behandeln

Myome, Geschwulste der Gebärmuttermuskulatur, zählen zu den gutartigen Unterleibstumoren. Ca. 25% aller Frauen sind, oft ohne es zu wissen, davon betroffen.



Seite 11

## Outsourcing von Laborleistungen

Das Outsourcing von Laborleistungen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Dabei stellt sich die Frage nach konkreter operativer Umsetzung und dem Datenschutz.



Seite 32

## Hygiene kompakt

Pünktlich zum DGKH-Kongress liegt dieser Ausgabe das Supplement M&K kompakt „Hygiene“ bei. Darin geht es um hygienisches Mobiliar, Schnelltests, MRE und vieles mehr ...



## Themen

### Gesundheitsökonomie

**Null-Fehler-Toleranz** 3  
Es sterben Tausende von Patienten an Arzneimittelunverträglichkeiten. Grundlegende Optimierung im Medikationsprozess schafft Abhilfe.

### Medizin & Technik

**Bildgebung in der Onkologie** 10  
2010 erkrankten fast 500.000 Menschen in Deutschland an Krebs, etwa 7.500 Patienten mehr als im Jahr 2008.

### Pharma

**Beatmungsmedizin im Wandel** 14  
In der Betreuung außerklinisch beatmeter Patienten sind neue Herausforderungen zu meistern.

### IT & Kommunikation

**Was Neuerungen bringen** 18  
Fraunhofer und zahlreiche Partner schaffen ein Labor fürs „Gesamtsystem Krankenhaus“.

**Big Data und Telemedizin** 20  
Telemedizin und Big-Data-Analysen gehören zusammen z. B. bei der präzisen Versorgungsplanung.

### Hygiene

**Haftungsfragen** 25  
Fehlverhalten in der Hygiene lastet der Klinikleitung an. Bußgelder treffen das Management persönlich.

**Wasserkeiminfektionen** 35  
Die Qualitätsanforderungen steigen, Schulungsangebote werden zum Differenzierungsmerkmal – endständige Sterilwasserfilter.

### Bauen und Einrichten

**Healing Environments** 29  
Healing Environments: spezielle Farb- und Materialkonzepte schaffen eine heilungsunterstützende Umgebung.

### Labor & Diagnostik

**IVD-Verordnung** 30  
Auswirkungen für Hersteller von In-vitro-Diagnostika (IVD) werden derzeit eher kritisch eingeschätzt.

**Diagnostische Schnelltests** 31  
Sichere und schnelle Tests sind sowohl im Krankenhauslabor, als auch unmittelbar auf der Krankenstation notwendig.

**Impressum** 27  
**Index** 34

## Effektive und ökonomische Antibiotikatherapie

Das Therapeutische Drug Monitoring beinhaltet die Messung von Serumkonzentrationen ausgewählter Arzneistoffe und die Interpretation dieser Messergebnisse zur Optimierung der Arzneimitteltherapie individueller Patienten.

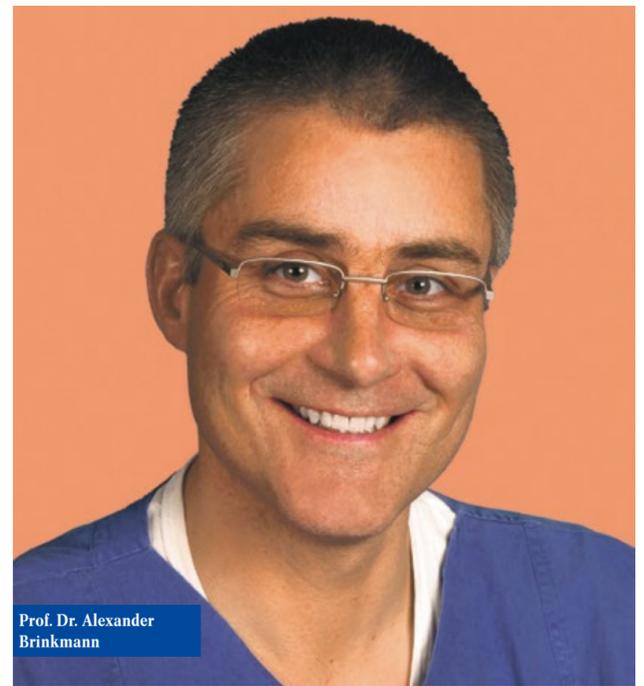
Dr. Otto R. Frey und Prof. Dr. Alexander Brinkmann, Apotheke und Klinik für Anästhesie, operative Intensivmedizin und spezielle Schmerztherapie, Kliniken Landkreis Heidenheim

Arzneistoffe mit einer geringen therapeutischen Breite müssen anhand klinischer Symptome oder zuverlässiger Parameter sorgfältig überwacht werden. Gibt es keine spezifischen Parameter für den Therapieerfolg, kann die Arzneistoffkonzentration im Blut ein wichtiger Baustein in der Kontrolle und Optimierung der Therapie sein. Der reine Messwert gewinnt aber erst seine Bedeutung, wenn er mit patientenindividuellen Parametern in Zusammenhang gestellt wird. Der Ablauf des Therapeutischen Drug Monitorings (TDM) ist komplex und durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen Berufsgruppen geprägt.

Immer häufiger werden in Krankenhäusern Patienten mit einer den „Normpatienten“ nicht vergleichbaren Pharmakokinetik behandelt: Leber- oder Niereninsuffizienz in verschiedenster Ausprägung, effektivere Nierenersatzverfahren, deren Einflüsse auf die Kinetik von Arzneistoffen wenig bekannt sind, Frühgeborene oder sehr alte Patienten, die Gabe der Arzneimittel über Ernährungssonden, Patienten mit extremem Über- oder Untergewicht oder auch mit interaktionsträchtiger „Polypharmazie“. Diese Patienten werden in Zukunft eher die Regel als die



Dr. Otto R. Frey



Prof. Dr. Alexander Brinkmann

Ausnahme sein, aber auch sie haben einen Anspruch auf eine rationale Arzneimitteltherapie mit individuell angepasster Dosierung. Ein Beispiel ist die Entwicklung des TDMs im Rahmen der antientzündlichen Therapie. In den letzten Jahren konnte gezeigt werden, dass bei einer Sepsis die optimale antimikrobielle Therapie in den ersten Stunden einen signifikanten Einfluss auf die Mortalität hat. Allerdings sind zunehmend häufiger multiresistente Erreger für die Infektionen mitverantwortlich, während gleichzeitig neue Antientzündliche mit innovativen Wirkprinzipien immer seltener entdeckt und zugelassen werden. Um mögliche Erreger sicher zu erfassen, werden Breitspektrumantibiotika in möglichst hohen Konzentrationen am Wirkort benötigt. Gleichzeitig ist die Verteilung und Ausscheidungskapazität der Arzneistoffe bei dieser Patientengruppe sehr variabel, optimale Dosierungen können sich zwischen einzelnen Patienten durchaus um den Faktor 10 unterscheiden. Bei bekannter minimaler Hemmkonzentration ist auf

Basis bekannter pharmakokinetischer/pharmakodynamischer Zusammenhänge eine Einstellung auf optimale Serumkonzentrationen möglich. In diesen Situationen ist eine patientennahe, schnelle Analytik und eine klinisch orientierte Interpretation der Ergebnisse unter Berücksichtigung lokaler Voraussetzungen unabdingbar. Sowohl für Antibiotika als auch für Virustatika und Antimykotika kann die individuelle Dosierung auf Basis gemessener Serumspiegel einen wichtigen Beitrag zu einer sicheren und ökonomischen Therapie leisten.

### Praxis des TDM von Antientzündlichen

Durch Hinweise in unserer elektronischen Arzneimittelliste AMeLI 3.2, der Antibiotika Richtlinie und anderen hausinternen Publikationen werden die Ärzte für Arzneistoffe sensibilisiert, bei denen die Bestimmung eines Serumspiegels grundsätzlich sinnvoll sein kann. Auch im Rahmen von Konsilen zur antientzündlichen Therapie und der klinischen Visite werden Patienten

erkannt, bei denen ein TDM empfehlenswert ist. Zu diesem Zeitpunkt findet bereits eine Beratung zur optimalen Arzneimittelauswahl und zur empirischen Dosierung statt. In der elektronischen Patientenakte wird durch den behandelnden Arzt die Bestimmung des Serumspiegels angefordert. Das Blut wird nach Abnahme durch die zuständige Pflegekraft in die Apotheke geschickt. Ist die Bestimmung indiziert, nimmt das Apothekenlabor die Analyse vor. Die Quantifizierung erfolgt durch eine PTA entweder immunologisch (AXSYM ABBOTT) oder chromatografisch (HPLC/UV) mit eigens entwickelten Methoden. Die Messwerte werden in ein aus dem Anforderungsformular generiertes Befundformular eingetragen. Wichtige Laborwerte sind über die elektronische Patientenakte für den befundenden Apotheker abrufbar. Auf Basis der vorliegenden Daten und der gemessenen Serumspiegel wird eine konkrete Therapieempfehlung in das System eingegeben. Nach Freigabe durch den Apotheker sind die Befunde

auf Station einsehbar, nötige Änderungen der Therapie können ohne Zeitverzögerung durch den Arzt angeordnet werden.

### Diskussion und Schlussfolgerung

In zahlreichen aktuellen Publikationen wird das Therapeutische Drug Monitoring von Antientzündlichen, insbesondere beim kritisch kranken Intensivpatienten, als Möglichkeit zur Optimierung der Therapie empfohlen; ein strukturierter TDM-Service wird aber bisher in Deutschland lediglich von einer Minderheit der Klinikapotheken angeboten. Die optimale Auswahl und Dosierung der Arzneistoffe ermöglicht eine effektive und sichere Behandlung der Patienten und eine Minimierung des Risikos der Resistenzentwicklung. Therapieversagen aufgrund von Unterdosierungen kann vermieden und zahlreiche klinisch relevante Interaktionen können erkannt werden. Bei vielen Patienten sind deutliche Dosisreduktionen und damit die Minimierung potentieller unerwünschter Nebenwirkungen möglich. In anderen Fällen sind Dosissteigerungen notwendig, um eine optimale Wirkung sicherzustellen. Gleichzeitig konnten die Ausgaben für Antibiotika auf den Intensivstationen durch eine durchschnittliche Dosisreduktion auf ca. zwei Drittel der Normdosis, durch verkürzte Therapiedauer und dem selten notwendigen, gezielten Einsatz von hochpreisigen Reserveantibiotika auf ein sehr bescheidenes Niveau gesenkt werden. Von großem Vorteil ist dabei die zeitnahe und zuverlässige Bestimmung der Werte im eigenen Labor. Für den Therapeuten ist zusätzlich die Entlastung durch den klinischen Pharmazeuten hinsichtlich der Organisation, der Umsetzung der Messwerte in konkrete Therapiemaßnahmen und deren fachliche Diskussion der Therapie von großem Wert. | www.kliniken-heidenheim.de |



## [Softwarelösungen für Labor und Klinik]

- [ ] Führender Anbieter von hoch spezialisierten Softwarelösungen für das [Labor]
- [ ] Die erste Adresse für [Kommunikation] im Gesundheitswesen
- [ ] Der Spezialist für [Management-Tools] rund um Labor und Klinik



www.dorner.de

**DORNER**  
HEALTH IT SOLUTIONS

# Null-Fehler-Toleranz für die Medikation

In Deutschland versterben jährlich viele Tausend Patienten an Arzneimittelunverträglichkeiten. Grundlegende Optimierungen im Medikationsprozess schaffen Abhilfe.

Ulrike Hoffrichter

Ob wir wollen oder nicht, wir müssen uns mit folgenden Zahlen vertraut machen: In Deutschland versterben jährlich 58.000 Patienten an unerwünschten Arzneimittelnebenwirkungen (UAW), 20.000 von ihnen wären vermeidbar. Wie Studien ergaben, erleiden in nordamerikanischen Krankenhäusern sogar 1,5 Mio. Patienten UAWs, 400.000 von ihnen wären vermeidbar.

Wie kann es in Krankenhäusern zu Fehlern bei der Arzneimittelgabe kommen? Was ist zu tun, um sie zu vermeiden? Klar ist, dass die Patientensicherheit an zwei Stellen gefährdet wird: Zum einen treten mögliche Fehler bereits bei der Verschreibung (Medikament, Dosierung, Applikation, Interaktion, Kontraindikation) auf, zum anderen bei der Verabreichung (Medikament, Dosierung, Applikation, Zeit, keine Einnahme).

Über spezielle Anforderungen an die Medikation im Prozessumfeld von Akutkliniken informiert Stefan Grosch, ausgewiesener Experte für automatisiertes Medikamentenmanagement. Er glaubt fest an die Null-Fehler-Toleranz bei der Arzneimittelverabreichung und hält diese Vision für umsetzbar.

**M & K:** *Wie steht es um die Arzneimitteltherapiesicherheit – kurz AMTS – in Deutschland? Lässt sich ein Vergleich zu anderen Ländern ziehen?*

**Stefan Grosch:** Deutschland nimmt sicherlich hinsichtlich der Arzneimitteltherapiesicherheit keine Spitzenreiterrolle ein. Das basiert zum einen darauf, dass noch viel zu wenig elektronische Systeme für die Arzneimittelverordnung im stationären Umfeld im Einsatz sind. Zum anderen werden viel zu selten elektronische Systeme bei der Verabreichung von Arzneimitteln an Patienten eingesetzt. Umgekehrt formuliert: Es gibt praktisch kaum Sicherungssysteme, welche Ärzte und Pflegekräfte vor Fehlern am Patienten schützen.

## Konfessionelle Kliniken: Versorgungsqualität durch Qualitätsinitiativen

Mit der verstärkten Bildung von Verbundstrukturen treiben konfessionelle Krankenhäuser die Spezialisierung einzelner Behandlungsbereiche voran. Eigene Qualitätsinitiativen sollen die gute Versorgungsqualität kontinuierlich steigern.

Die Christlichen Krankenhäuser in Deutschland (CKiD) begrüßen das Bekenntnis der neuen Bundesregierung zu einer noch stärkeren Qualitätsorientierung. „Wir sprechen uns grundsätzlich gegen eine Verknüpfung von nicht aussagefähigen und nur unzureichend evaluierten Qualitätsdefinitionen mit Vergütungsabschlägen aus. Wer gute Qualität will, muss zunächst die Rahmenbedingungen schaffen. Qualitätsanforderungen, die zu erhöhten Kosten führen, verlangen eine entsprechende Refinanzierung“, erklären die Vorsitzenden von DEKV und KKVD, Manfred Witkowski und Theo Paul.

Die CKiD verwarfen sich gegen die Stimmungsmache des

*Wie lässt sich ein sicheres und effizientes Medikamentenmanagement mit einer ganzheitlichen Unit-Dose-Lösung realisieren?*

**Grosch:** Wenn wir den gesamten Medikationsprozess verfolgen, dann fallen zwei kritische Punkte auf: Beide befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Patienten. Das ist zum einen die Arzneimittelverordnung; hier ordnen Ärzte aufgrund von Diagnosen, Laborwerten und anderen Befunden Arzneimittel an. Dabei können bereits schwerwiegende Fehler entstehen: Es kommen ungeeignete Arzneimittel zum Einsatz, es werden bei der Dosierung entscheidende patientenspezifische Parameter (z.B. Nierenfunktion) übersehen, eine Interaktion zwischen zwei Arzneimitteln oder eine Allergie bleiben unbeachtet.

Zum anderen geht es um die Verabreichung der verschriebenen Medikamente an den Patienten. Hier wiederum kann es riskant werden, weil falsch oder nicht verabreichte Arzneimittel schwerste Erkrankungen auslösen können. So können unerwünschte Arzneimittelwirkungen entstehen, die den Patienten teils erheblich schädigen oder ihn in lebensbedrohliche Situationen bringen.

*Welche Kosten entstehen durch Medikationsfehler in einem durchschnittlichen Krankenhaus?*

**Grosch:** Hierzu gibt es unterschiedliche Studien. Allen gemein ist, dass sie von hohen Zahlen und Kosten ausgehen. Das ist auch ganz klar, denn der Medikationsprozess ist der einzige klinische Prozess, der jeden Patienten im Krankenhaus vollumfänglich betrifft.

Aus rein ökonomischer Sicht lässt sich hier viel Geld dadurch einsparen, dass verlängerte Liegezeit durch sicheres Medikationsmanagement erst gar nicht entstehen.

Ein Beispiel: Studien gehen von 20.000 Fehlern bei der Bereitstellung und Verabreichung von Medikamenten pro Jahr in einem 600-Betten-Klinikum aus. Diese erklären sich folgendermaßen: Nimmt man eine Fehlerquote beim Stellen und Verabreichen von lediglich 1 % an, ergibt sich Folgendes: Bei einer Belegungsquote von 90 % und durchschnittlich 10 verabreichten täglichen Medikationen pro Patient entstehen 19.710 Fehler pro Jahr bei der Verwaltung sowie beim Stellen und Verabreichen der Arzneimittel. Eine Analyse der von Pflegepersonal manuell gestellten patientenspezifischen Medikation in Deutschland ergab sogar Fehlerquoten von bis zu 5 % (wobei auch eine



Stefan Grosch

Differenz zwischen Verschreibung und Verabreichung anzunehmen ist).

Etwa 8 % dieser Fehler führen zu ersten unerwünschten Arzneimittelwirkungen. Das sind in unserem Beispiel 1.577 Patienten pro Jahr, die betroffen sind. Die durchschnittlichen Kosten, die sich daraus pro Fall und Patient ergeben, betragen ca. 900 €. US-amerikanische Studien sprechen sogar von bis zu 4.000 US-\$ im Durchschnitt pro Fall. Dabei wurden übrigens nur die zusätzlichen Behandlungskosten berücksichtigt; Kosten, die sich aus rechtlichen Schritten gegen das

Krankenhaus ergeben, wurden in die Rechnung nicht mit einbezogen.

*Welche Lösungen bietet Swisslog an?*

**Grosch:** Grundsätzlich setzt Swisslog an der Logistik an: Zum einen halten wir die elektronische Verordnung für unabdingbar. Denn es ist unakzeptabel, dass deutsche Ärzte noch immer den Medikationsprozess über Papier abwickeln, so wie auch der Informationsfluss meist übers Papier abläuft. Diese Vorgehensweise birgt viele Fehlerquellen, hervorgerufen durch unleserliche

### Zur Person

**Stefan Grosch** ist seit über 10 Jahren bei Swisslog Healthcare Solutions im Bereich ADMS (Automated Drug Management Systems) beschäftigt. Momentan unterstützt der Spezialist für automatisiertes Medikamentenmanagement den Aufbau neuer Märkte mit Fokus auf Deutschland, Österreich und der Schweiz. Zahlreiche internationale ADMS-Projekte in Europa und Asien hat Stefan Grosch in den letzten 10 Jahren initiiert und umgesetzt.

Stefan Grosch ist Diplom-Betriebswirt und hat zudem einen Masterabschluss (MSc) der Donau Universität im Bereich IT in Healthcare und Life Science sowie einen Masterabschluss (MBA) der Alaska Pacific University im Fachbereich Information & Communication Management.

Handschriften, Unvollständigkeiten, Flüchtigkeitsfehler, Dosierungsfehler etc. Inzwischen gibt es einige deutsche Anbieter für Verordnungssoftwaresysteme, in die wir unsere Lösungen integrieren können bzw. die mit den Lösungen von Swisslog kompatibel sind.

Als führender Anbieter von Automatisierungslösungen für Krankenhäuser, Lager- und Verteilzentren schließt

unsere Lösung praktisch nahtlos an elektronische Systeme an. Dabei werden ausschließlich Daten aus dem externen Verordnungsprogramm übernommen und in unserem System weiterverarbeitet.

Der zweite Bereich, an dem wir ansetzen, ist die Verteilung der Medikamente. Sie werden mittels eines automatisierten Medikamentenverpackungsautomaten – des „PillPickers“ – einzeln verpackt (Unit-Dose), barcodiert und in ein automatisches Warenlager für Einzeldosen eingebracht. Nach einer Prüfung durch den Apotheker werden dann aus dem automatischen Warenlager die Arzneimittel patientenspezifisch entnommen, zu einem Ring mit Patientenetikett zusammengefügt und auf Station gesandt. Die Abgabe an den Patienten erfolgt ausschließlich mittels Barcode und Scanner. Erst dann erfolgt die Verabreichung des Medikaments an den Patienten. Dieser Prozess ist einfach, rasch zu handhaben und schließt Fehler aus.

*Warum ist diese Prozesskette in Deutschland nicht populär?*

**Grosch:** Das automatisierte Kommissionier- und Verpackungssystem PillPick ist seit ungefähr 10 Jahren am Markt. Der wichtigste Markt für uns ist Nordamerika, wo die Patientensicherheit einen viel höheren Stellenwert besitzt als hierzulande. Ein Grund mag darin liegen, dass die Haftung bei Patientenfehlern für amerikanische Krankenhäuser sehr viel teurer ist als bei uns. Wenn es zu Medikationsfehlern kommt, können die Summen, um die es geht, für Kliniken existenzbedrohlich werden. Amerikanische Häuser haben rasch die Chance ergriffen, ein Höchstmaß an Medikationssicherheit zu erhalten und so eigene Risiken zu reduzieren.

In Deutschland ist die Situation anders, Patientenrechte sind nicht leicht einklagbar. Doch hierzulande scheint sich die Situation langsam zu ändern; die Politik nimmt sich zunehmend des Themas an. Zugleich erkennen die ersten deutschen Krankenhäuser, dass ein Mehr an Qualität weniger Kosten bedeuten kann. Wenn Medikationsfehler und ihre Folgen vermieden werden, Liegezeiten also kurz bleiben, bedeutet das einen enormen finanziellen Vorteil.

*Wie sieht Ihre Vision für Deutschland hinsichtlich einer sicheren Medikamentenverteilung aus?*

**Grosch:** Meine Vision ist, dass alle Patienten künftig in jedem Krankenhaus ein Höchstmaß an Qualität und Sicherheit erhalten. Man muss dahin kommen, dass die Null-Toleranz-Grenze bei Arzneimittelnebenwirkungen Wirklichkeit wird. Es kann nicht sein, dass künftig nur einige Häuser auf sehr hohem Niveau arbeiten, elektronisch die Medikation kontrollieren und somit ihre Patienten schützen, während andere Häuser weiter mit Bleistift und Papier arbeiten und fehleranfälliger bleiben.

Solch ungleiche Sicherheitsstandards darf die Politik nicht akzeptieren. Daher wünsche ich mir den flächendeckenden Einsatz elektronischer Systeme verbunden mit dem Wunsch an die Politik, sich auf diesem Feld verstärkt zu engagieren. Es gilt – ähnlich wie beim Thema Hygiene in jüngster Zeit – Standards zu setzen und Systeme einzufordern, mit dem Ziel, die Fehlertoleranz gegen null zu bringen.

### Medikamenten-Management: Der PillPicker

Der modular aufgebaute Automat PillPick übernimmt die vollständige Automatisierung der Verpackung, Lagerung und Kommissionierung von Medikationen in Einzeldosen (Unit-Dose). Der vollautomatische Verpackungsautomat – „PillPicker“ – ist das Herzstück der Anlage. Die Maschine verpackt bis zu einem Gewicht von 65 Gramm fast alle Arzneimitelformen in spezielle Tütchen: feste, oral einnehmbare Stoffe (Tabletten, Kapseln, Dragees), auch Ampullen, Fläschchen, Fertigspritzen, Zäpfchen oder kleine Tuben. Auch orale Substanzen im Blister verarbeitet der Automat, sodass manuelles Entblisten entfällt – das System zerschneidet automatisch die Blisterstreifen in Einzeldosen. Mit dem PickRing-Modul werden schließlich Arzneimittel auf einen Ring aufgezogen und so patientenspezifische Medikationen erstellt.

Ein Barcode-Erkennungssystem unterstützt den PickRing bei der Identifikation und Überprüfung der auf dem Ring zusammengefassten Tütchen. Zur genauen Identifikation der Produkte bedruckt der PillPick jedes Tütchen mit dem Handelsnamen, der Darreichungsform, der Chargennummer des Herstellers sowie dem Verfallsdatum.



## Strategischer Faktor Personal

Lange Jahre wurde im Gesundheitswesen das Personal lediglich als Kostenfaktor betrachtet. Zuletzt stellte sich aber umso deutlicher heraus: Das Personal ist vielmehr ein strategischer Faktor! Denn nur mit qualifizierten und engagierten Fachkräften können medizinische Einrichtungen ihren Patienten eine qualitativ hochwertige Versorgung bieten und auch wirtschaftlich auf dem Gesundheitsmarkt bestehen.

Deshalb rückt der Gesundheitskongress des Westens am 2. und 3. April dieses Thema in den Mittelpunkt der Diskussionen. Innovative Recruiting-Strategien, praxisnahe Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele: An zwei Kongresstagen sollen die Teilnehmer Erkenntnisse darüber gewinnen, wie sich ihre eigenen Einrichtungen in Zeiten der Personalknappheit am besten für eine erfolgreiche Zukunft aufstellen. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei

der richtigen Balance zwischen Jugend und Erfahrung.

### Reinhold Messner gibt Motivationsstipps

Die dringend benötigten Fachkräfte zu gewinnen, ist allerdings nur die halbe Miete. Es ist und bleibt eine Herausforderung, sie zu halten und zu Top-Leistungen anzuspornen. Als besonderes Highlight wird der Extrembergsteiger und Autor Reinhold Messner in der Eröffnungsveranstaltung aus einer anderen, ungewöhnlichen Perspektive zeigen, wie man sich selbst und sein Team zu Höchstleistungen motivieren, Risiken klar kalkulieren und ein Unternehmen in schwierigen Situationen zum Erfolg führen kann. Auch gesundheitspolitische Diskussionen kommen nicht zu kurz. Den Kongressteilnehmern bietet sich die Gelegenheit, mit namhaften

Gesundheitspolitikern über die Pläne der neuen Bundesregierung in Sachen Gesundheitspolitik zu diskutieren. Für die Landesregierung eröffnet Svenja Schulze, Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, den Kongress.

Weitere zentrale Fachthemen sind u. a. die Regionalisierung der Gesundheitsversorgung, Mengenausweitung im stationären Bereich, Qualität und Prävention, strategische Partnerschaften zwischen Kliniken und Dienstleistern, optimale Energieversorgung im Krankenhaus sowie Telemedizin/IT. Am zweiten Kongresstag findet zum vierten Mal in Folge der Reha-Dialog statt.

Zum Gesundheitskongress des Westens 2014 werden wieder rund 800 Fachbesucher aus allen Bereichen des Gesundheitswesens hinaus erwartet.

[www.gesundheitskongress-des-westens.de](http://www.gesundheitskongress-des-westens.de)

## UDI – ein Segen für Management und Patient

Es geht nun um die Identifikationsmarke für Medizinprodukte per Gesetzeskraft. Das beinhaltet viele Vorteile für Klinik und Patient, aber auch Aufwand – für die Nachzügler.

Heinrich Oehlmann, Senior Consultant, EHIBCC – European Health Industry Business Communication Council, Den Haag

Eine eindeutige Identifikationsmarke auf dem Medizinprodukt (MP) bekommt bindende Gesetzeskraft als „Unique Device Identifier – UDI“, zunächst für die USA. Europa folgt zeitversetzt. Glücklicherweise ist die Intention ausgesprochen, kompatible Anforderungen zu definieren, die für möglichst alle Länder der Welt gültig sein sollen. Die

dem Sekretariat in der Europäischen Kommission. Positiv hat sich durchaus entwickelt, dass die Konsortien für USA und den „Rest der Welt“ eng zusammenarbeiten und dass bei der Realisierung auf gängige Praxis gesetzt wird. Für diejenigen sollte kein Mehraufwand entstehen, die als eindeutige Markierung der MPs seit Jahren z.B. den „Health Industry Bar Code (HIBC)“ einsetzen.

Er hat bereits Mitte der 80er Jahre die Voraussetzungen für eindeutige Produktcodes geschaffen. Im Konsumbereich war zu diesem Zeitpunkt ein „Rückverfolgungscodex“ nach dem EAN- bzw. jetzt GS1-System noch in weiter Ferne. Heute ist die Methodik der Automatischen Datenerfassung in den technischen ISO & IEC-Spezifikationen verankert, in denen sich der gängige HIBC-Code, der GS1-Code, der Code für die Blutprodukte und weitere globale Optionen wiederfinden. Hier hat also die Einsicht gesiegt, das Rad, sprich den Barcode, nicht neu erfinden zu müssen, und die Vorreiterrolle des Mitgliederverbandes für den HIBC-Code hat sich für

HIBC die originale Referenz „REF“ zu verwenden, die sowohl als Text als auch gleichlautend im HIBC-Code enthalten ist. Es ist zu erwähnen, dass die Regeln für die Bildung einer UDI „technologie-neutral“ ausgelegt sind, offenbar um technischen Entwicklungen nicht im Wege zu stehen. Allerdings setzt der Einsatz der radiofrequenten Technologie „RFID“ (nach ISO 17366) auch das Vorhandensein einer optischen UDI als linearen oder zweidimensionalen Barcode, zum Beispiel ISO/IEC 16022 Data Matrix, voraus.

„UDI“ ist mehr als nur ein Barcode bzw. ein RFID-Chip auf dem Produkt. Zum Konzept gehört der ganz wesentliche Teil, der den Gesetzgeber besonders interessiert, die UDI-Datenbank, in der alle im Markt befindlichen Produkte im Zugriff stehen. Für die USA ist die Prozedur der Registrierung in der Guideline vom September 2012 „Global Unique Device Identification Database (GUDID)“ beschrieben. Für jedes MP wird vom Hersteller bzw. vom „Labeler“ ein elektronisches Formular ausgefüllt, elektronisch an die GUDID geschickt und von dort als positiver Eintrag ebenfalls elektronisch bestätigt. So sind die Voraussetzungen für den Einsatz im US-Markt komplettiert. Für Europa ist eine Vernetzung der Datenquellen mit der Europäischen Datenbank „EIDAMED“ geplant. Bis zur gesetzlichen Umsetzung sind allerdings ab 2013 noch Entscheidungen im Europäischen Parlament, im Rat und in der Europäischen Kommission zu treffen, die terminliche Auswirkungen auf das Inkraftsetzen der UDI-Regularien ab ca. 2016 haben.

Von der FDA ist für die USA der Stichtag für die Einführung der UDI auf MPs der höchsten Sicherheitsklasse auf den 25. September angesetzt. Allerdings sind alle Hersteller, die noch keine UDI auf dem Produkt anbieten, gut beraten, auch für Europa und den Rest der Welt dies zügig realisieren, denn die praktischen Vorteile liegen in der Verbindung von Optimierung der Logistik und der Rückverfolgbarkeit gleichzeitig, und zwar mit Sofortwirkung für alle Anwender.

[www.HIBC.de](http://www.HIBC.de)



Hintergründe liegen darin, dass es die Gesetzgeber nicht mehr allein bei den Vorschriften zu „Rückverfolgbarkeit“ und „Notfallplänen“ belassen wollen, sondern dass sie auch die Mittel dazu vorschreiben werden, wie fehlerfreie Identifikation zu realisieren ist.

Diese Mittel sind als Barcode und der radiofrequenten Option „RFID“ zwar vorhanden, aber die freiwillige Basis reicht offensichtlich im globalen Markt nicht aus, um 100% fehlerfreie Identifikation zu erreichen. Entscheidend für die Umsetzung des UDI-Konzeptes sind die „Food & Drug Assoziation – FDA“ der USA und das „International Medical Device Regulation Forum – IMDRF“ mit

Hersteller und Anwender in Kliniken und Praxen gelohnt.

Beim FDA sind die für den Support akkreditierten Organisationen der Verband für den HIBC, die GS1-Organisation und der Verband ISBT für die Transfusionsmedizin. Die Unterschiede zwischen einer UDI nach HIBC und einer UDI nach GS1 liegen in der Adaptionsmöglichkeit der Referenznummern der Medizinprodukte, die bei GS1 typisch 3, 4 oder 5 Stellen und beim Healthcare Barcode bis 18 Stellen betragen können. Dies bedeutet eine Entscheidung für den mit UDI startenden Hersteller, für seine Produkte eine zweite Referenz als sog. GTIN einzuführen, oder aber im

### Termine:

- UDI-Informationstage
- 6. Mai Bremen
- 8. Mai Darmstadt
- 13. Mai Tuttlingen
- 15. Mai Liechtenstein

**TOSHIBA**  
Leading Innovation >>>

Vantage Elan

# WAS PASST AUF 23 QUADRAT-METER?

VANTAGE ELAN:  
MODERNSTE MR-  
TECHNOLOGIE  
AUF KLEINSTEM  
RAUM



- Kurzer 140 cm Magnet
- Patientenöffnung von 63 cm
- Hervorragende Homogenität über 50 cm von garantiert kleiner 2 ppm
- Leistungsfähige Gradienten von 33 mT/m Stärke mit einer Slew-Rate von 125 T/m/s
- Matrixspulen-Konzept mit leichten kombinierbaren Spulen
- FOV von 55 x 55 x 50 cm
- Spulensteckplätze am Tisch

TOSHIBA  
eco style

[www.toshiba-medical.de](http://www.toshiba-medical.de)

ULTRASCHALL MRT RÖNTGEN CT SERVICE



# Ist die Pflege der Pflegekräfte Chefsache?

Krankenhäuser haben für ihre Pflegemitarbeiter besondere Fürsorgepflichten. Nur wer diese auf allen Ebenen erfüllt, kann die Bindung und Arbeitsfähigkeit der Pflegekräfte fördern.

Dr. Sabine Löffert, Anne Golisch,  
Deutsches Krankenhausinstitut, Düsseldorf

Der demografische Wandel hat einerseits steigende Patientenzahlen mit zunehmender Fallschwere zur Folge und betrifft andererseits ebenso das Krankenhauspersonal. Das Durchschnittsalter der Krankenhausmitarbeiter wird künftig stetig steigen. Gleichzeitig konkurriert der Krankenhausbereich mit anderen Leistungssektoren um die sich verringere Anzahl an Nachwuchskräften. Bereits jetzt ist der Fachkräftemangel ein aktuelles Problem der Krankenhausversorgung. Vor diesem Hintergrund ist es umso wichtiger, Mitarbeiter verschiedener Altersgruppen langfristig ans Krankenhaus zu binden und der Situation mit strategischem Personal- bzw. demografieorientiertem Management adäquat zu begegnen.

Im Rahmen einer repräsentativen Umfrage unter 309 Pflegedienstleitungen deutscher Allgemeinkrankenhäuser hat das Deutsche Krankenhausinstitut (DKI) im Auftrag der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) im Sinne einer Bestandsaufnahme eine umfassende Analyse der Situation durchgeführt.

Bei einer derzeitigen Anzahl von rund 360.000 Pflegekräften in deutschen Krankenhäusern (ohne Psychiatrien) sind ca. 86.000 Pflegenden zwischen 18 und 30 Jahre alt. Gleichzeitig sind 175.000 Pflegekräfte 31–49 Jahre alt und 99.000 pflegerisch Tätige 50 Jahre und älter. Der damit steigende Anteil älterer und abnehmende Anteil jüngerer Mitarbeiter wird unweigerlich zu einer Verringerung des Pflegekräftepotentials in den Einrichtungen führen und zukünftig eine noch gravierendere Abnahme an zur Verfügung stehenden Fachkräften im Pflegebereich nach sich ziehen. Daher gibt es zurzeit schon in einigen Krankenhäusern im Zuge einer effektiven und zukunftsorientierten Personalplanung in der Pflege deutliche Ansätze für regelmäßige Altersstrukturanalysen.



© Gina Sanders - Fotolia.com

Auch Zukunftsszenarien (standardmäßig und überwiegend umgesetzt in 40% der Einrichtungen standardmäßig mit allen Pflegekräften – auch mit älteren – regelmäßige Mitarbeitergespräche zur Festlegung des Qualifizierungsbedarfs und zur Karriereplanung. Ebenso wird die berufliche Weiterentwicklung der Mitarbeiter durch den Einsatz in unterschiedlichen Arbeitsbereichen im Verlauf ihres Berufslebens im Krankenhaus gefördert (10% standardmäßig, 41% überwiegend umgesetzt). Zur Vermeidung von Überlastung – insbesondere älterer Mitarbeiter – ermöglichen 5% der Kliniken standardmäßig und 16% überwiegend einen Wechsel an andere gleichwertige Arbeitsplätze. Fast die Hälfte der Einrichtungen (45%) hat diese horizontale Laufbahnentwicklung für ältere Mitarbeiter teilweise umgesetzt. Im Falle eines Stellenwechsels oder einer Umbelegung älterer Mitarbeiter achten zusätzlich 22% der Krankenhäuser standardmäßig und 35% überwiegend auf eine Vermeidung von Reputationsverlust und finanziellen Einbußen für die betroffenen Mitarbeiter. Kaum etabliert in den Einrichtungen sind dagegen spezielle Personalentwicklungsmaßnahmen für Mitarbeiter „über-

40“ sowie kontinuierliche Überprüfungen verschiedener Arbeitsbereiche auf Überlastungsgefährdungen für ältere Mitarbeiter. Jede vierte Einrichtung hat in diesen Bereichen zwar Handlungsbedarf erkannt, jedoch noch nicht umgesetzt.

Schon seit einigen Jahren ist branchenübergreifend in Unternehmen bekannt, dass nicht nur die harten betriebswirtschaftlichen Faktoren einen bedeutenden Einfluss auf den Unternehmenserfolg ausüben. Es ist klar, dass auch die weichen Faktoren wie die Unternehmenskultur oder das Führungsverhalten von Vorgesetzten einen wesentlichen Beitrag zum Unternehmenserfolg leisten. In diesem Sinne fördert die Mehrheit der Krankenhäuser (54% standardmäßig, 45% überwiegend) aktiv ein Betriebsklima, das auf die Wertschätzung der verschiedenen Beschäftigtengruppen – älteren wie jüngeren Mitarbeiter – ausgerichtet ist. Zudem achten fast alle Einrichtungen standardmäßig (46%) oder überwiegend (42%) darauf, dass ältere Mitarbeiter in der Pflege ebenso wie jüngere Wertschätzung in ihrer Arbeit erfahren.

Unterstützt werden solche Maßnahmen von den meisten Einrichtungen (43% standardmäßig, 47% überwiegend) durch den Einsatz eines Führungsstils, der jüngeren und älteren Mitarbeitern gleichermaßen gerecht wird. Im Gegensatz zu dieser Aussage werden jedoch in nur wenigen Kliniken (insgesamt 28% standardmäßig oder überwiegend) die Führungskräfte durch Fortbildungen oder Coachings im Umgang mit den Bedürfnissen älterer Beschäftigter geschult.

Die Ergebnisse der Umfrage zeigten deutlich, dass die Problematik einer zunehmenden Alterung der Pflegekräfte vielerorts erkannt wurde: Durch den steigenden Anteil älterer und sinkenden Anteil jüngerer Mitarbeiter wird es zu einer Verringerung des Pflegekräftepotentials und künftig zu einer noch gravierenderen Abnahme an zur Verfügung stehenden Fachkräften im Pflegebereich kommen. Trotz weitreichender Anfänge, sich diesem Thema im Alltag zu nähern, fehlt es in vielen Einrichtungen an praxistauglichen Konzepten, um auch bei niedriger Personaldichte, hohem Arbeitsaufkommen und geringen Ressourcen diesem Problem effektiv zu begegnen. Insgesamt sind in den Krankenhäusern vielversprechende Ansätze zu erkennen, die jedoch ausgebaut werden sollten.

Entwicklung des eigenen Fachpersonals umso bedeutender. Daher führen 55% der Einrichtungen standardmäßig mit allen Pflegekräften – auch mit älteren – regelmäßige Mitarbeitergespräche zur Festlegung des Qualifizierungsbedarfs und zur Karriereplanung. Ebenso wird die berufliche Weiterentwicklung der Mitarbeiter durch den Einsatz in unterschiedlichen Arbeitsbereichen im Verlauf ihres Berufslebens im Krankenhaus gefördert (10% standardmäßig, 41% überwiegend umgesetzt). Zur Vermeidung von Überlastung – insbesondere älterer Mitarbeiter – ermöglichen 5% der Kliniken standardmäßig und 16% überwiegend einen Wechsel an andere gleichwertige Arbeitsplätze. Fast die Hälfte der Einrichtungen (45%) hat diese horizontale Laufbahnentwicklung für ältere Mitarbeiter teilweise umgesetzt. Im Falle eines Stellenwechsels oder einer Umbelegung älterer Mitarbeiter achten zusätzlich 22% der Krankenhäuser standardmäßig und 35% überwiegend auf eine Vermeidung von Reputationsverlust und finanziellen Einbußen für die betroffenen Mitarbeiter. Kaum etabliert in den Einrichtungen sind dagegen spezielle Personalentwicklungsmaßnahmen für Mitarbeiter „über-

40“ sowie kontinuierliche Überprüfungen verschiedener Arbeitsbereiche auf Überlastungsgefährdungen für ältere Mitarbeiter. Jede vierte Einrichtung hat in diesen Bereichen zwar Handlungsbedarf erkannt, jedoch noch nicht umgesetzt.

Schon seit einigen Jahren ist branchenübergreifend in Unternehmen bekannt, dass nicht nur die harten betriebswirtschaftlichen Faktoren einen bedeutenden Einfluss auf den Unternehmenserfolg ausüben. Es ist klar, dass auch die weichen Faktoren wie die Unternehmenskultur oder das Führungsverhalten von Vorgesetzten einen wesentlichen Beitrag zum Unternehmenserfolg leisten. In diesem Sinne fördert die Mehrheit der Krankenhäuser (54% standardmäßig, 45% überwiegend) aktiv ein Betriebsklima, das auf die Wertschätzung der verschiedenen Beschäftigtengruppen – älteren wie jüngeren Mitarbeiter – ausgerichtet ist. Zudem achten fast alle Einrichtungen standardmäßig (46%) oder überwiegend (42%) darauf, dass ältere Mitarbeiter in der Pflege ebenso wie jüngere Wertschätzung in ihrer Arbeit erfahren.

Unterstützt werden solche Maßnahmen von den meisten Einrichtungen (43% standardmäßig, 47% überwiegend) durch den Einsatz eines Führungsstils, der jüngeren und älteren Mitarbeitern gleichermaßen gerecht wird. Im Gegensatz zu dieser Aussage werden jedoch in nur wenigen Kliniken (insgesamt 28% standardmäßig oder überwiegend) die Führungskräfte durch Fortbildungen oder Coachings im Umgang mit den Bedürfnissen älterer Beschäftigter geschult.

Die Ergebnisse der Umfrage zeigten deutlich, dass die Problematik einer zunehmenden Alterung der Pflegekräfte vielerorts erkannt wurde: Durch den steigenden Anteil älterer und sinkenden Anteil jüngerer Mitarbeiter wird es zu einer Verringerung des Pflegekräftepotentials und künftig zu einer noch gravierenderen Abnahme an zur Verfügung stehenden Fachkräften im Pflegebereich kommen. Trotz weitreichender Anfänge, sich diesem Thema im Alltag zu nähern, fehlt es in vielen Einrichtungen an praxistauglichen Konzepten, um auch bei niedriger Personaldichte, hohem Arbeitsaufkommen und geringen Ressourcen diesem Problem effektiv zu begegnen. Insgesamt sind in den Krankenhäusern vielversprechende Ansätze zu erkennen, die jedoch ausgebaut werden sollten.

| www.dki.de |

## Studie: Überalterung überfordert deutsche Kliniken

Deutschlands Krankenhäuser sind schlecht vorbereitet auf den demografischen Wandel. Lediglich ein Drittel der Klinikchefs sehen das eigene Haus in dieser Hinsicht „gut“ oder „sehr gut“ aufgestellt.

Dies zeigt die Studie „Klinikmanagement“, die das Personalberatungsunternehmen Rochus Mummert zum zweiten Mal unter 100 Geschäftsführern, Verwaltungsleitern und Direktoren deutscher Krankenhäuser durchgeführt hat. Der Anteil der Zuversichtlichen ist damit um 11 Prozentpunkte geschrumpft. In der ersten Studie von 2011 sahen sich noch 45% mindestens „gut“ vorbereitet auf die Folgen der Überalterung.

Den meisten Klinikverantwortlichen ist bewusst, dass ihr Betrieb vom demografischen Wandel betroffen ist. 54% sind der Ansicht, dass dieser Faktor „wichtig“ oder „sehr wichtig“ für die Zukunftsfähigkeit ihres Krankenhauses ist. Eine knappe Mehrheit gibt dem eigenen Unternehmen in diesem Bereich aber nur die Note „befriedigend“, mehr als jeder 10. nur ein „ausreichend“.

„Die demografische Entwicklung birgt zahlreiche Veränderungen für die Kliniken“, sagt Dr. Peter Windeck, Krankenhausexperte und Leiter des Bereichs Healthcare Consulting bei Rochus Mummert. „Der Anteil älterer Patienten wird immer größer, andererseits rücken zu wenig junge Ärzte sowie Fachkräfte speziell für OP- und Intensivpflege nach.“

Hinzu kommt der politisch verordnete Sparzwang. All das lässt die Herausforderung für das Personalmanagement, stets ausreichend qualifizierte Mitarbeiter bereitzustellen, dramatisch in die Höhe schnellen.“

Deutliche Unterschiede zeigt die Studie in Abhängigkeit von der Trägerschaft: Besonders vielen Chefs von Privatkliniken fehlt eine Strategie für den demografischen Wandel. Nur 29% von ihnen geben sich in diesem Bereich die Note „gut“ oder „sehr gut“, in Krankenhäusern freigemeinnütziger Träger sind es 50%. Besser auf den demografischen Wandel vorbereitet haben sich offenbar die Kliniken öffentlicher Träger: 45% der Verantwortlichen dort sehen sich gut gerüstet.

„Deutschlands Krankenhäuser drohen den demografischen Wandel zu verschlafen. Spätestens jetzt sollte jeder Klinikverantwortliche aufwachen und Strategien entwickeln, die das eigene Haus erfolgreich auf die alles andere als überraschend kommende Überalterung der Gesellschaft einstellen“, sagt Branchenexperte Peter Windeck. „Die Krankenhäuser müssen nicht nur ihr Leistungsangebot und ihre Services stärker an der alternden Bevölkerung ausrichten. Auch Personalbindung und Arbeitgebermarketing müssen im Kampf um Patienten und Fachkräfte stärker in den Fokus rücken.“

| www.rochusmummert.com |

## Pflege ohne Zwang

Mehr als 85.000 richterlich genehmigte freiheitsentziehende Maßnahmen in der Pflege: Die Stiftung Zentrum für Qualität in der Pflege (ZQP) fordert, diese als übliche Pflegepraxis abzuschaffen.

Freiheitsentziehende Maßnahmen (FEM) sind ein bedeutsames Problem bei der Versorgung pflegebedürftiger Menschen, denn sie gehören zu den schwersten Eingriffen in die Menschenrechte. Trotzdem wurden bundesweit allein 2012 über 85.000 freiheitsentziehende Maßnahmen in der Pflege richterlich genehmigt. Unter die 85.000 genehmigten FEM fallen vorwiegend mechanische Zwangsanwendungen wie Bettgitter oder Gurte. Zusätzlich kommen oftmals auch Medikamente zum Einsatz, um Pflegebedürftige ruhigzustellen. Die Dunkelziffer, so sind sich Wissenschaftler und Praktiker einig, ist sogar noch weitaus höher. Besonders Menschen mit demenziellen Erkrankungen sind aufgrund ihres oftmals ausgeprägten Bewegungsdrangs stark gefährdet, in ihren grundlegenden Rechten, ihrer körperlichen Unversehrtheit und Selbstbestimmung verletzt zu werden.

Vor diesem Hintergrund hatten das Bundesfamilienministerium (BMFSFJ) und das ZQP am 7. November zu einer Fachkonferenz eingeladen. In einem

fachübergreifenden Dialog diskutierten Experten ethische, menschenrechtliche und pflegewissenschaftliche Aspekte von freiheitsentziehenden Maßnahmen. Einig waren sich die versammelten Wissenschaftler vor allem in einem Punkt: Solche Maßnahmen sind in der Regel kein brauchbares Instrument, um die körperliche Unversehrtheit von Menschen zu gewährleisten. Im Gegenteil: FEM sind für pflegebedürftige Menschen sogar eher schädlich.

„Ziel muss es sein, freiheitsentziehende Maßnahmen als übliche Pflegepraxis abzuschaffen“, erklärte Dr. Ralf Suhr, Vorstandsvorsitzender des ZQP. Gleichzeitig warnt Suhr aber vor einer zu starken Skandalisierung des Themas: „Es darf nicht darum gehen, pflegende Angehörige oder professionelle Kräfte an den Pranger zu stellen oder gar zu kriminalisieren. Wir müssen vielmehr einen Austausch über unangemessene Maßnahmen ermöglichen und Konzepte zur Vermeidung fördern.“ Tatsächlich gebe es bereits wegweisende Ansätze und Konzepte sowie vorbildhafte Einrichtungen und Dienste, die konsequent FEM in ihrem Pflegealltag umgehen, so Suhr.

| www.zqp.de |

## Viel mehr Azubis in der Altenpflege

Der Erfolg der Einführung der Umlagefinanzierung in der Altenpflege übertrifft alle Erwartungen. In nur 18 Monaten wurde die Zahl der Auszubildenden in der Altenpflege in Nordrhein-Westfalen um rund 45% gesteigert. Seit dem 1. Juli 2012 müssen alle rund 5.000 in NRW in der Pflege tätigen Einrichtungen (Heime und ambulante Dienste) – egal ob sie ausbilden oder nicht – entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit und Größe in einen Ausbildungsfonds einzahlen. Wer ausbildet, erhält aus dem Fonds eine Kostenerstattung für die Auszubildendenvergütung. Wer nicht ausbildet, wird durch die Umlage wenigstens an den Ausbildungskosten von anderen beteiligt.

2012 stieg die Zahl der Pflege-Auszubildenden nach Einführung der Umlagefinanzierung um rund 2.000 Personen (von rund 12.000 auf über 14.000), 2013 gab es einen weiteren Zuwachs um weitere 2.500 Pflege-Auszubildende (von rund 14.000 auf rund 16.500). Über die Umlage wurden 2012 (zweites Halbjahr) rund 86,6 Mio. € für die Kosten der praktischen Ausbildung

an Pflegeeinrichtungen und ambulante Dienste erstattet, 2013 stehen rund 193,3 Mio. € zur Verfügung.

Auch NRW erhöhte seine Beteiligung an der Finanzierung der Pflegeausbildung mit Einführung der Umlage. Die Mittel zur Förderung der begleitenden schulischen Ausbildung der angehenden Altenpflegekräfte wurden 2013 um 15,6 Mio. € auf 54,8 Mio. € angehoben. Für 2014 ist geplant, 58,3 Mio. € (plus 3,5 Mio. €) zur Unterstützung der Fachseminare für Altenpflege zur Verfügung zu stellen. Jeden Fachseminarplatz fördert das Land mit 280 € pro Monat.

Bund und Länder verabredeten Mitte Dezember 2012, die Zahl der Auszubildenden in der Altenpflege um 10% zu erhöhen. Mit einem Plus von 45% hat NRW einen Spitzenbeitrag geliefert.

| www.nrw.de |

## Hightech-Desinfektion für sichere Hygiene

**ALTENPFLEGE 2014**  
25.03. - 27.03. 2014  
in Hannover  
Halle 21, Stand B81

Sieger beim  
**Großen Preis des  
Mittelstandes**

**DISCHER**  
DISCHER Technik GmbH  
Führ 4 · 6 · 42781 Haan  
021 04 / 2336-0 · www.discher.de

## Patientenkoordination – mehr als Casemanagement

Überall dort, wo Patienten festgelegte Bereiche in einem stark arbeitsteilig ausgerichteten Krankenhaus durchlaufen, ist es unerlässlich, für sie die Steuerung durch den Krankenhausaufenthalt sowie der Entlassung zu gestalten.

Susanne Stern, Oliver Schäfer, Sebastian Dienst, Priv.-Doz. Dr. Ortrud Vargas Hein, Klinikum Ernst von Bergmann, Potsdam

Seit einigen Jahren werden in Deutschland Casemanagement-Ansätze als Lösung diskutiert. Dabei gibt es sehr unterschiedliche Ansätze, und meistens werden neue Schnittstellen zwischen dem Casemanager und den vorhandenen Pflegenden (Primary Nurse, Fallbegleitenden Codierer und Ärzten) geschaffen. Das Klinikum Ernst von Bergmann in Potsdam hat eine neue Strategie entwickelt, wie hier eine Brücke zwischen den Bedürfnissen der Patienten, der strukturierten Behandlungsprozesse und der wirtschaftlich sinnvollen Entlassung mit sehr wenigen Schnittstellen und sicheren Absprachen geschlagen werden kann. Das Projekt Patientenkoordination soll hier kurz vorgestellt werden.

Mit dem Ziel, die Verweildauer des Patienten so effektiv wie möglich zu nutzen, sind Patientenkoordinatoren in verschiedenen stationären Bereichen gestartet. Dabei steht sowohl die Kodierung als auch die Entlassungsorganisation (gemeinsam mit dem Sozialdienst) im Vordergrund. Des Weiteren haben die Patientenkoordinatoren die Aufgabe, bei der Untersuchungskoordination unterstützend mitzuwirken. Damit ist es diesen Mitarbeitern möglich, die Koordination auch immer mit Blick auf die Zielverweildauer zu gestalten. Das Projekt hatte eine einjährige Konzeptionsphase durchlaufen, welche vor allem den Personalaufbau mit wirtschaftlichen Effekten belegen musste. Des Weiteren musste die klassische Aufbauorganisation neu gedacht und verändert werden.

### Operativer Projektstart: Analyse aller beteiligten Prozesse

Zunächst wurden in einer ca. vierwöchigen Analysephase sämtliche Prozesse rund um die Entlassung mit allen beteiligten Berufsgruppen abgebildet und in Flussdiagrammen dargestellt. Unter Einbeziehung dieser Ergebnisse und in

Abstimmung mit allen Beteiligten wurden die Aufgaben des Patientenkoordinators festgelegt.

Auf allen Allgemeinstationen fanden teilnehmende Beobachtungen der berufsgruppenübergreifenden Abläufe statt.

Damit die Integration des Patientenkoordinators in den Stationsalltag gelingt, wurden zunächst alle Stationen teilnehmend beobachtet und ein berufsgruppenübergreifender Ablauf dokumentiert, die Verbesserungspotentiale aufgezeigt und ein optimaler Tagesablauf skizziert.

Die potentiellen Veränderungen wurden auf den Stationen mit den Vorgesetzten im Arzt- und Pflegedienst diskutiert. Herzstück der Veränderungen ist die Integration des Patientenkoordinators in die berufsgruppenübergreifende Regelkommunikation im Rahmen eines Time fix und in Teilbereichen in der Begleitung der Visiten. Nur so ist es gewährleistet, dass der Patientenkoordinator auch den aktuellen Sachstand der Patienten erfährt und dementsprechend handeln kann.

Für Patienten mit einem Versorgungsbedarf nach der Entlassung aus der Klinik wurde in Anlehnung an den nationalen Pflegestandard Entlassungsmanagement in der Pflege vom DNQP ein Kriterienkatalog entwickelt, der die Identifizierung dieser Patienten mittels des Initial-Assessment EPA-AC ermöglicht. Damit wird sichergestellt, dass eine bedarfsangepasste häusliche Versorgung zeitgerecht organisiert wird. Das EPA-AC bietet als validiertes Assessmentinstrument die Möglichkeit, die Selbstpflugesituation vor bzw. während der Aufnahme in die Klinik zu bewerten. Dabei werden anhand von 10 Kategorien 52 verschiedene Items zu Alltagsfähigkeiten abgefragt. Im Rahmen der klinischen Testung des Instruments wurde die Interrater-Reliabilität mit durchschnittlich 93% bewertet. Ebenso wurde die prognostische Validität bewertet, die den Selbst-Pflege-Index (SPI) mit einem Cut-Off bei 32 Punkten als valide ermittelt hat. Mit diesem Wert wird die Vorhersage für ein poststationäres Versorgungsdefizit ermittelt. In unserem Hause wird diese Einschätzung alle drei Tage automatisiert sowie am Entlass-Tag wiederholt.

Im Ergebnis wird ein Selbst-Pflege-Index ermittelt, der zwischen 10 (keine Pflegebedürftigkeit) und 40

(schwerste Pflegebedürftigkeit) Punkte haben kann. Des Weiteren wird der Body-Mass-Index, das Sturzrisiko, das Dekubitusrisiko sowie das Pneumonierisiko ermittelt. In Kombination mit der Pflegeleistungserfassung LEPWAU ist außerdem die Leistungsdokumentation zur Abrechnung von PKMS-Fällen ohne zusätzliche Dokumentation gewährleistet.

### Patientenbezogene Dokumentation seiner Arbeit im KIS

Die strukturierte Dokumentation der Untersuchungsorganisation ermöglicht jederzeit einen Überblick über bereits durchgeführte bzw. noch ausstehende Untersuchungen. Die Entlassungsverlaufsdocumentation, welche im KIS von allen beteiligten Berufsgruppen auszufüllen ist, ermöglicht den Überblick über den aktuellen Stand der Entlassungsorganisation.

Ausgewählte Informationen werden dann in den im KIS vorgehaltenen Überleitungsbogen gespiegelt. So kann auch die nachsorgende Einrichtung mit Einverständnis des Patienten einen aktuellen Überblick über die Hilfsmittelversorgung usw. erhalten.

Mit der Einführung der Patientenkoordination wurden Kennzahlen festgelegt, die monatlich in den Bereichen gemessen und kommuniziert werden. In jedem Zentrum fand zu Beginn des Projektes 14-tägig ein Projekt-Jourfix mit Ärzten, Pflege und Patientenkoordinatoren statt. Dabei wurden die aktuellen Ergebnisse anhand der festgelegten Kennzahlen dargelegt und diskutiert. Damit dieses neue Aufgabenfeld bestmöglich ausgefüllt werden kann, erhalten die Patientenkoordinatoren die Möglichkeit, eine Casemanagement-Fortbildung zu durchlaufen, welche intern gemeinsam mit der FH Potsdam durchgeführt wird.

Mit der Implementierung der Patientenkoordinatoren wird nicht nur ein neues Aufgabenfeld im Klinikum Ernst von Bergmann Potsdam eingeführt. Hier wird eine Verbindung geschaffen, die die Lücke zwischen wirtschaftlichen Aspekten im DRG-System und den patientenspezifischen Belangen im Behandlungs- und Entlassungsprozess schließt, die außerdem der Qualitätssicherung dient.

[www.klinikum-evb.de](http://www.klinikum-evb.de)

### Aufgaben des Patientenkoordinators

- fallbegleitende Diagnosenkodierung
- Terminierung/Koordinierung Diagnostik
- Koordinierung Sozialdienst/Hilfsmittelanbieter
- Entlassungsorganisation
- Evaluationstelefonat nach 48 Stunden

Quelle: Qualitätsmanagement EVB, 2013

## Gesundheitssektor holt wieder auf

Eine Studie unter Leitung von Markus Humfeldt, Director Healthcare bei der HSH Corporate Finance, wertet 560 M&A-Transaktionen der letzten Jahre mit deutscher Beteiligung aus.

„Gerade 2013 ist ein bemerkenswertes Jahr: Nur ganze 26 Transaktionen bis Ende Juni ließen auf ein deutlich schwächeres Investitionsumfeld im Vergleich zu den Vorjahren schließen, doch im zweiten Halbjahr sehen wir nun einen klaren Aufwärtstrend. Der Gesundheitssektor holt wieder auf“, so Humfeldt. Ziel der Analyse ist es, Trends in der Gesundheitswirtschaft aufzudecken und aktuelle Marktbewegungen und -bewertungen sichtbar zu machen. „Eurokrise, Niedrigzinsen und eine gleichzeitig positive Wirtschaftsentwicklung in der Bundesrepublik senden unterschiedliche Signale an die Investoren. Wir wollten wissen, wie die Player im Gesundheitssektor das aktuelle Marktumfeld einschätzen und Wachstums-Chancen aufzeigen“, erklärt Humfeldt.

### Transaktionsjahr 2013: schwach gestartet, stark angezogen

Nach einer Aufholjagd im zweiten Halbjahr wird die Anzahl der Transaktionen im Healthcare-Bereich insgesamt im Jahr 2013 wohl wieder ein ähnliches Niveau wie in den Vorjahren erreichen. So kamen bis einschließlich November 2013 bisher 87 Transaktionen zum Abschluss, 2012 waren es insgesamt 100 Deals. Hochgerechnet auf das Gesamtjahr 2013 erwartet der Experte darum einen geringen Rückgang um etwa 5-10%.

Auch grundsätzlich sieht Humfeldt ein recht freundliches Marktumfeld:

„Der Gesundheitssektor ist kaum konjunkturabhängig und stark durch Innovationen geprägt, also grundsätzlich ein attraktives Zielinvestment. Das trieb zuletzt jedoch enorm die Preise.“

### Deutsche kaufen Deutsche: Weniger als die Hälfte aller Deals mit Ausländern

Bei der Aufschlüsselung nach Herkunftsland dominierten im untersuchten Zeitraum vor allem deutsche Käufer den Markt mit deutschen Healthcare-Unternehmen. Von insgesamt 425 Transaktionen seit 2007 wurden nur 186 Deals, also 44%, von ausländischen Käufern gemacht. Etwa ein Drittel dieser Investoren kamen aus der unmittelbaren Nachbarschaft, vor allem aus der Schweiz (24), Großbritannien (23) und Frankreich (17). Gut ein Viertel der ausländischen Käufer stammten aus den USA (52). Viel diskutierte Käufernationen sind dagegen weit weniger aktiv: Indien war mit nur fünf Deals vertreten, China oder der arabische Raum waren noch seltener dabei.

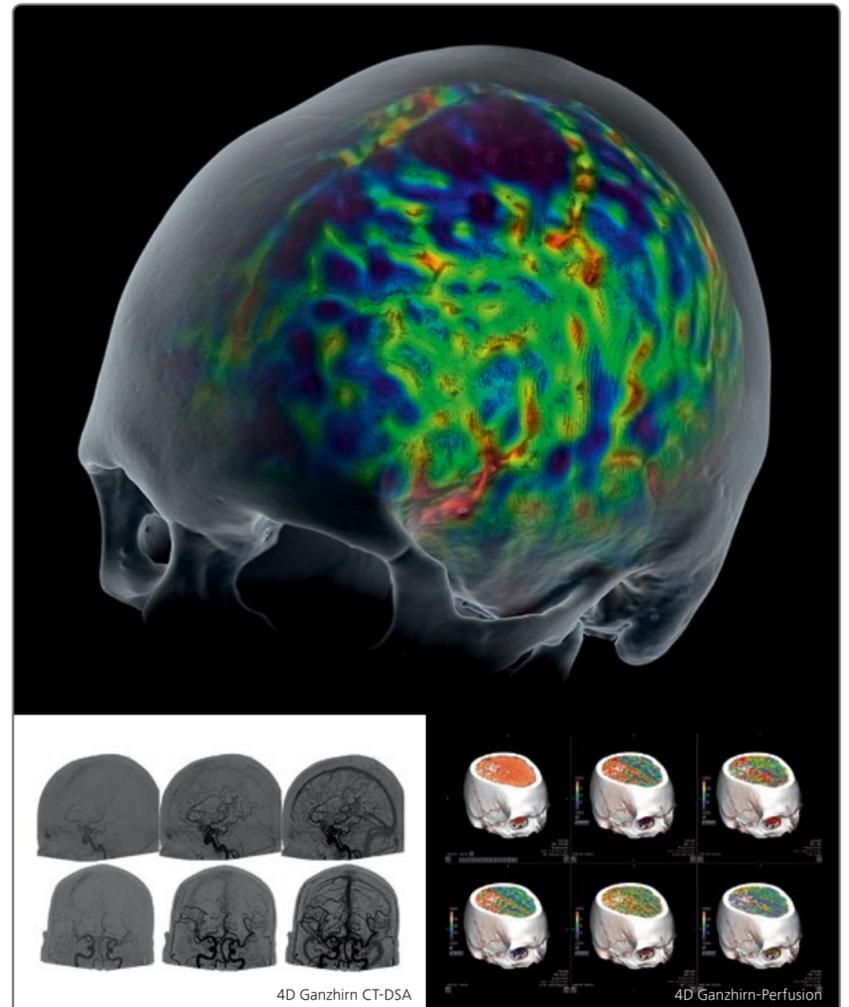
HSH Nordbank AG, Hamburg  
Tel.: 040/3333-11412  
[www.hsh-nordbank.de](http://www.hsh-nordbank.de)



**TOSHIBA**  
Leading Innovation >>>

**ONE**  
Aquilion  
VISION EDITION

**AIDR 3D**  
integrated



## Aquilion ONE VISION EDITION DIE ZUKUNFT DER COMPUTERTOMOGRAPHIE IM FOKUS

### Dynamische Volumen-CT

- Isophasische Ganzorganperfusion ohne Patientenverschiebung
- Dynamische CT-Angiographie 20 Volumen/s max.
- Adaptive-Iterative-Dosis-Reduktion **AIDR 3D** reduziert die Dosis um bis zu 75%
- Rasante Rotationsgeschwindigkeit von 0,275 s/Umdrehung, 320 Zeilen, 640 Schichten
- Gantryneigung 22°, 78 cm Durchmesser
- Neuer Quantum VISION Detektor

**M&K**  
Management &  
Krankenhaus  
**AWARD**  
2014  
**WINNER**

**TOSHIBA**  
eco style

[www.toshiba-medical.de](http://www.toshiba-medical.de)



Made for Life

ULTRASCHALL MRT RÖNTGEN CT SERVICE

# Planung der Klinikkommunikation

Für die Marketingkommunikation von Kliniken gibt es ein vierstufiges Modell, das besonders wirkungsvoll ist. Dabei werden vier Entwicklungsstufen unterschieden, die bei der zielgerichteten Planung der Kommunikation helfen können.

## Stufe 1: Selbstfokus

Viele Kliniken rücken sich ganz in den Fokus. Diese Stufe steht häufig am Anfang der Kommunikationsaktivitäten. Im Bereich der visuellen Kommunikation entspricht das der Darstellung von Architektur bzw. dem Klinikgebäude. Auch Gruppenfotos des Klinikpersonals vor dem Hintergrund des Klinikgebäudes sind auf dieser Stufe häufig anzutreffen. In den Texten spielen nüchterne Fakten über Personal, Bettenzahl, Einrichtungen etc. die Hauptrolle. Eine Emotionalisierung wird so naturgemäß selten erreicht. Die Stufe 1 der Kommunikation wirkt sehr nüchtern auf den Adressaten. Kliniken, die einen durch objektive Fakten belegbaren USP haben, können so ihre Vorteile kommunizieren, aber eine Markenbindung wird hiermit in der Regel nicht erreicht.

## Stufe 2: Patchwork

In Kliniken, die zunächst auf Stufe 1 kommunizieren, wird diese Vorgehensweise oft nach einer gewissen Zeit infrage gestellt. Häufig geschieht dies durch Impulse, die von Werbematerialien der

Wettbewerber ausgehen, oder durch die Anregung von Kommunikationsagenturen. „Wir sollten einmal die menschliche Seite unserer Klinik zeigen“, wird dann gefordert.

Geschieht die Umsetzung dieses Gedankens – wie leider oft in der Praxis anzutreffen – halbherzig, entstehen unbefriedigende Lösungen. Beispielsweise wird im Bereich der visuellen Kommunikation häufig aus Kostengründen auf ein Fotoshooting verzichtet. Stattdessen bedient man sich aus Bilddatenbanken und wählt Stockfotos aus. Im Ergebnis entsteht keine einheitliche Bildsprache, es werden Abbildungen aus zu vielen unterschiedlichen Quellen verwendet, und ein Patchwork entsteht. Im Bereich der Textebene geht es auf Stufe 2 um eine Mischung zwischen objektiven Daten und Fakten und der menschlichen Seite der Klinik. Was fehlt, ist die synergistische Verbindung dieser beiden Elemente. Im Ergebnis überzeugt Stufe 2 nicht.

## Stufe 3: Authentische Kommunikation

Auf dieser Ebene geht es darum, konsequent die Interaktion von Klinik und Mensch in einer einheitlichen Bildsprache authentisch zu thematisieren. Im Bereich der visuellen Kommunikation erfordert diese Stufe meist ein Fotoshooting. Bei der Motivwahl der Fotos – etwa für Broschüren oder eine Website – ist offensichtlich, dass sich die Patienten wiederfinden müssen, es geht also um Authentizität.

Analysiert man aktuelle Klinikwebsites, so ist erkennbar, dass die Zielgruppe – etwa aufgrund des typischen Erkrankungsalters – oft weit von den ausgesuchten Testimonials entfernt ist. Auch sind oft „weichgespülte“

Wohlfühlwelten zu sehen, die beliebig wirken. Eindringlicher sind Bilder, die der Zielgruppe das Gefühl geben, dass die Klinik tatsächlich verstanden hat, wer die Zielgruppe ist, welches Problem sie hat und welche Lösungen es dafür gibt. Man kann z.B. positiv besetzte Schlüsselszenen aus dem Patientenleben zeigen, die realistisch und nahe am Alltag der Patienten sind.

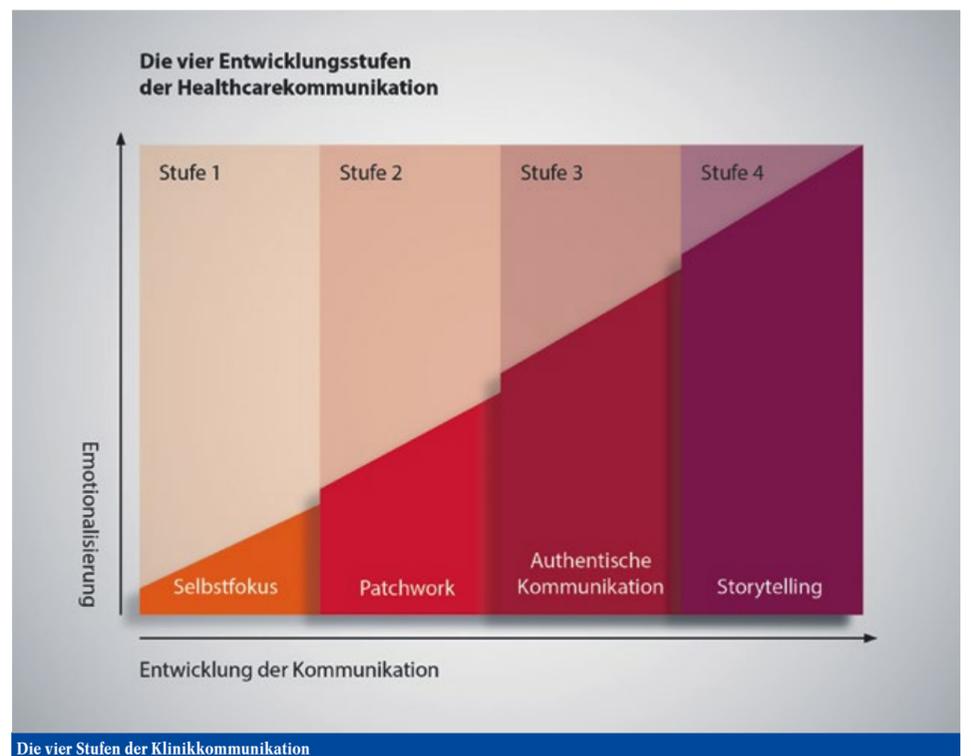
Es ist eine Kunst, solche wichtigen Augenblicke auf authentische und emotionalisierende Weise mit der eigenen Klinik zu verbinden, etwa wenn der Patient nach einer Augenoperation zum ersten Mal seine Enkeltochter wieder sehen kann. Auf Textebene wird hier die visuelle Information folgerichtig in Sprache übersetzt, etwa mit emotionalisierenden Claims und Bildunterschriften.

## Stufe 4: Storytelling

Diese Stufe ist als Weiterentwicklung der Stufe 3 zu verstehen. Mit Storytelling beschreitet man einen neuen Weg, über eine Klinik zu kommunizieren und Emotionen zu wecken. Es geht darum, die Geschichte einer Klinik auf spannende Art und Weise zu erzählen und einen „Mythos“ zu schaffen.

Die Protagonisten einer Story sind die Klinik und die Menschen, die mit ihr zu tun haben. Wie macht man eine Klinik zum „Helden“? Ein Blick in die Arbeitsweise erfolgreicher Drehbuchschreiber hilft weiter: Die Taten eines Helden in Filmen, Mythen und Romanen ereignen sich auf einer Reise, die durch typische Situationsabfolgen und Charaktere gekennzeichnet ist. Nach diesem Schema sind viele Plots in Hollywoodfilmen konstruiert.

Übertragen auf die Klinikkommunikation bietet es sich z.B. an, das Ringen



von Arzt, Pflege und Patient um Heilung zum Thema zu machen. Eine typische Konstellation für die Kommunikation mit Patienten ist wie folgt: Die Klinik (Held) trifft auf einen Patienten, der an Symptomen leidet und einen schmerzhaften Weg diffuser Diagnosen oder erfolgloser Behandlungsversuche hinter sich hat. Dann wird endlich die richtige Diagnose gestellt oder die angemessene Therapie eingeleitet (Wendepunkt), und dem Patienten geht es besser, oder er wird sogar geheilt.

Zu beachten ist, dass im Fokus nicht etwa das verwendete diagnostische oder operative Verfahren steht, sondern vielmehr die Protagonisten der Klinik und der Patient. Die Kunst besteht darin, den Kampf der „Klinikhelden“ um Heilung durch eine spannende Dramaturgie mit treffenden Texten und Bildern in Szene zu setzen und mit der Klinik geschickt zu verbinden, um so die Marke Krankenhaus für die Zielgruppe lebendig zu inszenieren.

Mit dem hier vorgestellten Stufenmodell kann die Marketingkommunikation von Kliniken zielgerichteter geplant und typische Fehler vermieden werden.

Dr. Marc Esser  
Geschäftsführer co.faktor, Berlin  
www.patientenkommunikation.com

Dr. Günter Umbach,  
Healthcare Marketing Dr. Umbach & Partner, Bonn  
www.umbachpartner.com

## Studie zu Sterbebedingungen

Die meisten Menschen werden im Krankenhaus geboren und sterben dort. Es gibt zahlreiche Gründe dafür, dass dies auch dauerhaft so bleiben wird. Dabei fehlt bis heute eine regelmäßige auch öffentliche Berichterstattung.

An dieser Situation hat sich in den letzten 25 Jahren nur wenig verändert. Die letzte umfassendere Studie wurde als „Gießener Studie zu den Sterbebedingungen in den Krankenhäusern“ in den Jahren 1988–1990 durchgeführt. Diese Studie wurde 2012/2013 erneut durchgeführt. Pflegekräfte und Ärzte wurden zahlreichen Fragestellungen ausgesetzt: deren Ausbildung für die Arbeit mit Sterbenden, zeitliche und

personelle Verfügbarkeit, persönliche Belastung und das Arbeitsklima in den betroffenen Bereichen.

Hat sich die Versorgungsqualität in den letzten 25 Jahren weiterentwickelt, und wenn, in welcher Art? Die Aufmerksamkeit der neuen Studie richtete sich u.a. auch darauf, ob die Art der Trägerschaft bzw. des Versorgungsauftrags einen Einfluss auf die Qualität der Sterbebetreuung besitzt. Ferner wollen die beteiligten Wissenschaftler mögliche Unterschiede zwischen den onkologischen, allgemein- und intensiv-stationären Versorgungseinheiten aufzeigen.

| www.sterben-im-krankenhaus.de |

## Der Kunde „Patient“ im Technologie-Zeitalter

Der Patient der Zukunft wird selbstbewusster, selbstbestimmter und serviceorientierter. Dies ist eine Erkenntnis des „Ascent Look Out 2014“ – dem Trendbericht des internationalen IT-Dienstleisters Atos.

Das ist wichtig, da immer mehr Patienten medizinische Leistungen nicht mehr ausschließlich bei akuter Krankheit nutzen, sondern auch zur gezielten Prävention. So geben sie dem Gesundheitssystem Impulse und nehmen mit ihren Ansprüchen Einfluss darauf. Welches Budget dabei der Gesundheitswirtschaft zur Verfügung steht, hängt u.a. davon ab, ob sich der Staat weiter zurückzieht oder ob er die Marktmechanismen wieder in weiten Teilen aussetzt.

### Cloud und mobile Geräte

Cloud Computing revolutioniert die Bereitstellung der IT-Leistungen, die Zusammenarbeit von Mitarbeitern und die Datenverfügbarkeit. Immer seltener ist es nötig, eigene IT-Infrastrukturen vorzuhalten, um Anwendungen zu betreiben. Stattdessen werden große zentrale, Rechenzentren betrieben. Erklärtes Ziel: Effizienzsteigerung durch größere Flexibilität und geringere Fixkosten. Beeinträchtigt wird diese Entwicklung durch Fragen nach Datensicherheit und -schutz.

Gleichzeitig werden immer mehr IT- und Kommunikationsaktivitäten auf mobile Plattformen verlagert. Wir erwarten permanente Vernetzung und greifen mit unterschiedlichen Endgeräten auf Daten zu. Soziale Netzwerke wie Facebook sind wahrscheinlich nur der Anfang, derzeit etablieren sich auch die sichereren beruflich genutzten

### Ascent Lookout: das Leben im Jahr 2025

2025 werden acht Milliarden Menschen auf der Erde leben, mehr als die Hälfte davon in urbanen Regionen. In vielen Ländern steigt das Durchschnittsalter der Menschen. Eine Vielfalt gleichberechtigter Lebensentwürfe, wie die Patchwork-Familie, löst klassische Familienbilder ab. Neue Konzepte des örtlich und zeitlich flexiblen Arbeitens verdrängen zunehmend die Vorstellung eines „Ernährers“, der fünf Tage die Woche von neun bis fünf im Büro arbeitet. Insgesamt ist ein weiter steigendes selbstbestimmtes Verhalten der Menschen zu erwarten. Sie wollen sich immer seltener an vorgegebene Strukturen anpassen, sondern mithilfe intelligenter, technisch gestützter Instrumente individuelle Bedürfnisse erfüllen.

Plattformen wie Bluekiwi. Die Akteure der Gesundheitswirtschaft müssen auf diese technischen Entwicklungen reagieren. Nur so ist es möglich, von Veränderungen im Patientenverhalten zu profitieren und Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Sie zeigen sich in zwei Aspekten. Zum einen in geringeren Kosten durch den Einsatz von Cloud-Lösungen. Zum anderen lassen sich damit die Mitarbeiter entlasten – was vor allem im Bezug auf sinkende Budgets und den wachsenden Fachkräftemangel vorteilhaft ist. Bei all diesen Vorteilen darf aber nicht die Sicherheit vernachlässigt werden.

### Der Patient rückt in den Fokus

Der eigentliche Treiber der Veränderung ist der Patient, der mit seinem mobilen Gerät neue Anforderungen stellt. Wer es gewohnt ist, im Privatleben Daten aus der Cloud zu beziehen,

vernetzt zu denken und zu interagieren, will das auch in der Kommunikation mit Institutionen. Ein Grund dafür ist die universelle und einfache Nutzung: Das Smartphone z.B. ist ein ständiger Begleiter. In absehbarer Zeit wird es auch die Kreditkarte ersetzen. Diese Interaktion erwartet der Patient künftig auch von den Leistungserbringern und Kostenträgern und wird keine Doppeluntersuchungen mehr akzeptieren, flexiblere Versicherungstarife fordern und das Krankenhaus entsprechend aus dem Netzwerk aussuchen. Er wandelt sich zum Kunden, der entsprechend behandelt werden möchte. Das bedeutet, die Gesundheitswirtschaft muss immer mehr aus „Kundensicht“ planen und organisieren.

Marcus Neumann  
Business Development Manager Health  
Atos Deutschland  
www.atos.net

Im Fokus des Berichtes stehen die technologischen, sozioökonomischen und branchenspezifischen Entwicklungen der nächsten Jahre. Auf diese müssen sich Unternehmen und Organisationen vorbereiten, um künftig wirtschaftlich erfolgreich zu sein: So sinken auf absehbare Zeit die Budgets im Gesundheitssystem, wodurch der Druck auf die Optimierung der Arbeitsabläufe steigt. Gleichzeitig verändern sich die Anforderungen der Patienten bedingt durch drei Faktoren: die mobile Lebensweise, der unbeschränkte Zugang zu Informationen und die immer längere Lebenserwartung.

Bei steigender Lebenserwartung nehmen die chronischen Krankheiten zu. Nur durch die kontinuierliche Forschung und Entwicklung neuer medizinischer Produkte und Lösungen bleiben die Behandlungskosten kontrollierbar.

## Gesundheitspartnerschaft der Nördlichen Dimension

Deutschland übernimmt für die kommenden zwei Jahre den Vorsitz in der Gesundheitspartnerschaft der Nördlichen Dimension – einer Partnerschaft der Ostseeränderstaaten. Die Wahl fand auf der Jahreskonferenz der Partnerschaft in Helsinki statt. Anlässlich der Übernahme des Vorsitzes erklärte die damalige Parlamentarische Staatssekretärin beim Bundesminister für Gesundheit, Ulrike Flach: „Deutschland wird sich dafür einsetzen, die bereits

bestehenden gesundheitspolitischen Kooperationen z.B. zwischen Städten, Universitäten, Krankenhäusern, Laboren und staatlichen Gesundheitsbehörden weiter strategisch auszubauen.“ Durch den besonders vertrauensvollen Umgang in der Partnerschaft könnten auch schwierige gesundheitspolitische Themen wie der Kampf gegen die Ausbreitung von Tuberkulose oder HIV/Aids konkret angegangen werden. Ziel der Gesundheitspartnerschaft ist

es, die Lebensqualität der Menschen im Ostseeraum zu verbessern. Konkret will die Gesundheitspartnerschaft die Ausbreitung übertragbarer Krankheiten reduzieren. Zudem soll die Prävention nichtübertragbarer Zivilisationskrankheiten gefördert werden. Eine optimierte Gesundheitsversorgung soll dazu beitragen, den Gesundheitszustand der Bevölkerung zu verbessern.

Die Partnerschaft will das erreichen, indem sie die Zusammenarbeit

verbessert, die Partner und Teilnehmer beim Kapazitätsaufbau unterstützt und die Koordinierung zwischen internationalen Aktivitäten in der Region fördert. Russland, Estland, Letland, Litauen, Finnland, Norwegen, Schweden, Island, Polen, die Europäische Kommission, WHO EURO und weitere Internationale Organisationen gehören der Partnerschaft an.

| www.ndphs.org |  
| www.bmg.bund.de |

Berufsbegleitend  
studieren an der HFH  
in Ihrer Nähe.



Bundesweite  
Infotermine

Nutzen Sie die Vorteile  
eines Fernstudiums und  
informieren Sie sich jetzt über unseren  
neuen Masterstudiengang.

Master im  
Gesundheitswesen (M.A.)

Fordern Sie jetzt kostenlos Ihren  
Studienführer an.

Infoline: 040/350 94 360  
(mo.-do. 8-18 Uhr, fr. 8-17 Uhr)

www.hfh-fernstudium.de

# Positionspapier der DGINA

Über 21 Mio. Notfallpatienten suchen jährlich deutsche Notaufnahmen auf. Die Mehrheit von ihnen wird ambulant behandelt und direkt nach der Behandlung entlassen. Für sie erhalten Notaufnahmen keine kostendeckende Vergütung.

Die Patientenkontakte in deutschen Notaufnahmen nehmen jährlich zu. Laut einer repräsentativen Umfrage des Deutschen Krankenhausinstituts (DKI) wurden 2009 bereits 10,7 Mio. ambulante Notfallbehandlungen nach dem Einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) in Notaufnahmen erbracht. Der kassenärztliche Bereitschaftsdienst versorgte im gleichen Zeitraum laut Kassenärztlicher Bundesvereinigung (KBV) ca. 3,9 Mio. Notfallpatienten. Ambulante Notfallleistungen werden somit meist an Krankenhäusern erbracht, obwohl die KBV dafür den Sicherstellungsauftrag nach § 75 SGB V tragen.

Die Vergütung der ambulanten Notfallleistungen erfolgt bei gesetzlich Krankenversicherten als fallbezogenes Honorar nach dem EBM unabhängig davon, ob die Behandlung im Krankenhaus oder im kassenärztlichen Bereich erbracht wurde. Der EBM wurde als Honorarverteilungsinstrument für den vertragsärztlichen Bereich entwickelt und orientiert sich an den fallbezogenen

Kosten, die durchschnittlich in Arztpraxen anfallen.

Krankenhäuser, die sich an der Notfallversorgung beteiligen, sind verpflichtet, eine qualitativ hochwertige Personalausstattung sowie spezielle Ressourcen zur Versorgung von Notfallpatienten vorzuhalten. Notaufnahmen können daher nicht mit Arztpraxen verglichen werden. Ihre medizinische Leistung muss zudem rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr vorgehalten werden. Die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten sind weitreichend und müssen zur Abklärung möglicher Verdachtsdiagnosen in vielen Fällen genutzt werden. Dieser Aufwand wird durch die derzeitige Vergütungsform für die ambulante Behandlung gesetzlich versicherter Patienten finanziell nicht gedeckt. Benötigte Quersubventionen aus dem stationären Bereich der Krankenhäuser sollten und können den Notaufnahmen nicht in ausreichendem Maße zur Verfügung gestellt werden. Der daraus resultierende Ressourcenmangel in Notaufnahmen verursacht lange Wartezeiten und führt zu überlastetem Personal und unzufriedenen Patienten.

Trotz der Schlüsselstellung der Krankenhäuser in der ambulanten Notfallversorgung sind diese nicht an Kostenermittlungen und Budgetverhandlungen zwischen Krankenkassen und kassenärztlichen Vereinigungen für die Notfallversorgung ambulanter Patienten beteiligt. In Mitgliederumfragen konnte die DGINA ermitteln, dass Krankenhäuser für ambulante Notfallbehandlungen gesetzlich Versicherter Honorare von durchschnittlich 30 € erlösen. Diese Vergütung gilt auch für Patienten, die mit dem Rettungsdienst oder sogar in

Notarztbegleitung zum Krankenhaus transportiert werden und dann ambulant versorgt werden können.

## Die Kostenträgerrechnung der DGINA

Die AG Ökonomie der Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) beschäftigt sich u.a. mit Kosten und Erlösen der ambulanten Notfallversorgung am Krankenhaus. Sie hat in einer Pilotstudie eine Kostenträgerrechnung auf Vollkostenbasis in einer Notaufnahme erstellt. Die Datenerhebung erfolgte in einem 700 Betten führenden Akutkrankenhaus mit zentraler Notfallversorgung von rund 32.000 Patienten pro Jahr.

Ziel der Studie war es, am Beispiel einer Notaufnahme durchschnittlicher Größe die Kostenstruktur anhand belastbarer Daten zu analysieren, und eine Methodik zu entwerfen, die Krankenhäuser in die Lage versetzt, gleichartige Kalkulationen selber durchführen zu können. Es zeigte sich, dass einem Erlös von durchschnittlich 33 € in der ambulanten Notfallversorgung Kosten von 129 € gegenüber standen. Der durchschnittliche Fehlbetrag von 96 € dürfte in Flächenregionen mit proportional höheren Vorhaltekosten kleinerer Krankenhäuser noch höher ausfallen. Hochgerechnet auf die Zahl von 10,7 Mio. ambulanten Notfallbehandlungen ergibt sich so eine Unterdeckung von mindestens 1 Mrd. € jährlich in Notaufnahmen.

Die DGINA fordert eine qualitäts- und sachgerechte Verteilung der Mittel für die Notfallbehandlungen. Sie weist eindringlich darauf, dass ausreichend Ressourcen für die Versorgung

von Notfallpatienten an Krankenhäusern zur Verfügung stehen müssen. Die DGINA fordert dafür eine eigene Notfallpauschale, die die tatsächlich entstehenden Durchschnittskosten deckt. Daneben sollte ein Anreiz geboten werden, die ambulante Versorgung der stationären vorzuziehen. Bis zur repräsentativen Ermittlung durchschnittlicher Behandlungskosten in der ambulanten Notfallversorgung sollte den Krankenhäusern - auf jeden Fall kurzfristig - für alle professionell zugewiesenen Patienten die vorstationären Pauschalen nach §115a SGB V vergütet werden, wenn durch die Notfallbehandlung in der Notaufnahme stationäre Aufenthalte vermieden werden können.

## Forderungen

1. Gesundheitspolitische Neubewertung der ambulanten Notfallversorgung in Deutschland;
2. Einführung einer kostendeckenden Notfallpauschale für die ambulante Notfallversorgung im Krankenhaus;
3. Kurzfristige Übergangslösung bis zur Ermittlung repräsentativer Kosten: Vergütung der vorstationären Pauschalen nach §115a SGB V für alle professionell zugewiesenen Patienten, wenn durch die Behandlung in der Notaufnahme eine vollstationäre Behandlung vermieden werden kann.

| www.dgina.de |

## Auftakt bei der Polizeidirektion Osnabrück

In der Region Osnabrück wurde ein neues Netzwerk für betriebliches Gesundheitsmanagement gegründet. Das erste Treffen fand in der Polizeidirektion Osnabrück statt. Initiiert wurde das Netzwerk von GewiNet: Geschäftsführerin Magdalena Knappik begrüßte bei der Auftaktveranstaltung Beauftragte für das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM) aus zwölf Unternehmen und Einrichtungen der Region. Es zeigte sich, dass psychische und körperliche Belastungen im beruflichen Umfeld stark zunehmen, sagte sie. „Immer mehr Institutionen wollen dem mit einem systematischen Gesundheitsmanagements begegnen und gesundheitsfördernde sowie gesundheitserhaltende Rahmenbedingungen schaffen.“ Dabei könne ein Austausch mit anderen Betrieben helfen.

Das Netzwerk wendet sich an Unternehmen aller Branchen mit einer Größe von mehr als 200 Mitarbeitern. Im Wechsels laden die teilnehmenden Institutionen zu sich in den Betrieb ein und berichten über ihre Erfahrungen und die Herausforderungen bei der Umsetzung ihres Gesundheitsmanagements. Den Auftakt machte die Polizeidirektion Osnabrück: Polizeipräsident Bernhard Witthaut, Jennifer Uhl von der Projektgruppe Gesundheit in der Polizei Niedersachsen (GIP), Dr. Angela Lißner, Personalleiterin der Polizeidirektion

Osnabrück, und Werner Schwarz, Koordinator Gesundheitsmanagement der Polizeidirektion Osnabrück, erläuterten, wie die Polizei Mitarbeitergesundheit praktiziert.

Witthaut betonte, dass die Ressource Mensch das Wichtigste auch für die Polizei sei und ein professionelles Gesundheitsmanagement daher eine besondere Rolle spiele. Gerade bei der Polizei sei die psychische Belastung oft sehr hoch. Deshalb sei das Ziel des Gesundheitsmanagements, die gesundheitsriskanten Belastungen zu verringern und gesundheitsförderliche Arbeitsbedingungen zu entwickeln.

Werner Schwarz: „Dazu haben wir unter anderem Führungskräftebildungen, aber auch sog. Diagnoseworkshops durchgeführt, um eine Übersicht über die tatsächlichen, zum Teil sehr unterschiedlichen Belastungen zu gewinnen. Außerdem fanden Gesundheitszirkel mit vertiefender Analyse und der Entwicklung von Lösungen statt.“ Geplant sei nun, weitere Akteure im Gesundheitsmanagement auszubilden, „die wir vor Ort einsetzen wollen“. Eine wichtige Erfahrung auf diesem Weg sei, dass „im Gesundheitsmanagement nichts überstürzt werden darf, sondern die Mitarbeiter Schritt für Schritt mitgenommen werden müssen“.

| www.gewinet.de |

## KOSTENTRÄGER

### AOK NORDWEST: GESUNDHEITSREGION SIEGERLAND

Die Patienten im Kreis Siegen-Wittgenstein profitieren ab sofort von einem neuen Versorgungsvertrag, den die Haus- und Fachärzte der Gesundheitsregion Siegerland mit den gesetzlichen Krankenkassen AOK Nordwest, Barmer GEK, DAK-Gesundheit und der Techniker Krankenkasse abgeschlossen haben. Ziel des Vertrages ist es, die ambulante Versorgung der Patienten durch fach- und sektorenübergreifende Kooperationen der Ärzte vor Ort zu fördern und zu steuern.

Durch den Vertrag verpflichten sich die Siegener Ärzte, bestimmte medizinische Versorgungsbereiche wie wirksame und wirtschaftliche Arzneimitteltherapien älterer Patienten oder die Versorgung von Pflegeheimbewohnern in fachlicher Kooperation weiter zu verbessern. Hierzu werden sie vor allem die innerärztliche Kommunikation ausbauen und verstärkt auch den Dialog mit nicht-ärztlichem Pflegepersonal und regionalen Krankenhäusern suchen. Weitere angestrebte Versorgungsziele des Vertrages sind eine verbesserte häusliche Versorgung immobiler Patienten, ein gezieltes Wundmanagement sowie eine erhöhte Gesundheitsförderung (Prävention).

Patienten, die aufgrund ihres Gesundheitszustandes von den optimierten Versorgungsbereichen profitieren könnten und Mitglied einer der beteiligten gesetzlichen Krankenkassen sind, werden von ihrem behandelnden Arzt auf eine freiwillige Teilnahme angesprochen. Für die Patienten entstehen daraus keinerlei Mehrkosten oder anderweitige Aufwände.

| www.kwl.de |

## Fast jeder zweite Patient würde für digitale Patientenakte seinen Arzt wechseln

Um Zugang zu ihrer elektronischen Patientenakte zu erhalten, würden 43 % der Patienten aus Deutschland ihren Arzt wechseln. Das stellt eine Umfrage des Managementsberatungs-, Technologie- und Outsourcing-Dienstleisters Accenture unter mehr als 9.000 Patienten weltweit fest, darunter über 1.000 Befragte aus Deutschland. Im vergangenen Jahr hat eine Accenture-Umfrage unter Ärzten ergeben, dass 88 % der 500 befragten deutschen Ärzte hingegen der Meinung sind, Patienten sollten nicht den vollen Zugriff auf ihre digitale Patientenakte haben.

„Immer häufiger übernehmen Patienten Verantwortung für die eigene Gesundheit, jeder zweite Patient hinterlegt schon seine Gesundheitsinformationen

wie Krankengeschichte oder sportliche Leistungen digital“, sagt Dr. Sebastian Krolop, Geschäftsführer für Management Consulting im Gesundheitsbereich bei Accenture. „Die Patienten wünschen sich aber auch den digitalen Austausch mit ihren behandelnden Ärzten und erwarten bei der medizinischen Versorgung mehr Einblick und Mitsprache durch eine elektronische Patientenakte.“

Obwohl sich zwei Drittel der befragten Ärzte durch eine digitale Patientenakte eine Verbesserung von Diagnostik und Therapie bei gleichzeitiger Minimierung von Behandlungsfehlern versprechen, sind nur 12 % der Ärzte der Meinung, dass ihre Patienten den vollen Zugriff auf ihre digitale Akte haben sollten. Dahingegen ist die Mehrheit der

befragten deutschen Patienten (70 %) überzeugt, sie solle ebendiesen Zugriff haben. „Unsere Studie zeigt, dass der Wunsch nach einer Digitalisierung des Gesundheitswesens schon längst in der Mitte der Gesellschaft angekommen ist. Ärzte, welche dieser Nachfrage nicht gerecht werden, laufen Gefahr, dass ihre Patienten mit den Füßen abstimmen werden. Die Digitalisierung wird zu dem bestimmenden Unterscheidungsmerkmal im Gesundheitswesen.“

## Über die Accenture-Patientenumfrage:

Für die Studie der Reihe „Insight driven Health“ hat Accenture in Zusammenarbeit mit dem Marktforschungsinstitut

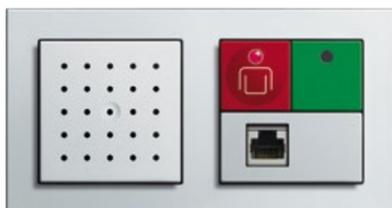
Harris Interactive 9.015 Erwachsenen im Alter von 18 Jahren und älter in Australien, Brasilien, Kanada, England, Frankreich, Deutschland, Singapur, Spanien und den Vereinigten Staaten befragt. Ziel der Umfrage war es, die Wahrnehmungen der technischen Kapazitäten medizinischer Dienstleister durch ihre Patienten zu bewerten. Dadurch lassen sich Patienten- und Ärztesicht (Accenture Ärzte-Umfrage 2012) vergleichen.

| www.accenture.de |

## Das Rufsystem mit Sprachfunktion passend zum Schalterprogramm: Gira Rufsystem 834 Plus

Das Gira Rufsystem 834 Plus ist ein Rufsystem zum Hilferuf und zur Kommunikation in Krankenhäusern, Pflegeheimen, Wohnanlagen und Arztpraxen. Es ermöglicht, Notrufe auszulösen und Gespräche in bestechend hoher Qualität zu führen – dank digitaler Echounterdrückung auch in Sanitärbereichen. Das System erfüllt die Anforderungen der DIN VDE 0834 und ist in die Gira Schalterprogramme integriert. Durch ein neu entwickeltes Plug-and-Play-Installationskonzept ist es überaus leicht zu installieren. Mehr Informationen unter [www.gira.de/rufsystem834plus](http://www.gira.de/rufsystem834plus)

Abb. v. l. n. r.: Zweifachkombination Sprachmodul Plus/Ruf- und Abstelltaster mit Nebensteckkontakt Plus, Patientengerät mit Sprachfunktion, Dienstzimmerterminal Plus mit Sprachmodul Plus, Zimmersignalleuchte Plus, Zweifachkombination Tastschalter/SCHUKO-Steckdose, Schalterprogramm Gira E2, Reinweiß glänzend Gira auf der Messe Altenpflege in Hannover, vom 25. - 27. März in Halle 21, Stand C50.



Made in Germany

**GIRA**

## Hybridtechnik mit Potential

Die Endosonografie ist aufgrund ihrer exakten Darstellungsweise in der medizinischen Versorgung nicht mehr wegzudenken. Wer die Methode ausübt, muss jedoch Endoskopie und Ultraschall perfekt beherrschen.



Dr. Christian Jensen, Klinik für Innere Medizin, Krankenhaus Märkisch Oderland, Strausberg

1952 schlug die Geburtsstunde des zweidimensionalen abdominalen Ultraschalls, 1956 wurde erstmals über eine nicht-optische, starre rektale Ultraschallsonde berichtet, und 1957 stellte Hirschowitz das erste flexible Glasfaserendoskop vor. Die Endosonografie (endoskopischer Ultraschall, EUS) als technologische Zusammenführung von endokavitärer Ultraschalluntersuchung und flexibler Endoskopie wurde 1980 etabliert, als zeitgleich in den USA und in Deutschland zwei Arbeitsgruppen erstmals über ihre ersten Erfahrungen mit glasfaseroptischen Gastroskopen mit einer bis zu 80 Millimeter langen, starren Spitze berichteten, in die miniaturisierte Schallköpfe integriert waren.

Vor drei Jahrzehnten waren dann die ersten Echoendoskope mit einem motorgetriebenen, mechanischen Schallkopf verfügbar, der wie das Leuchtfeuer eines Leuchtturms an der Endoskopspitze um die Geräteachse (radial) rotierte. Diese Untersuchungstechnik erlaubte es erstmals, die dünnen Wandschichten des Verdauungstraktes und bisher im Ultraschall „von außen“ nur eingeschränkt beurteilbare Strukturen wie Bauchspeicheldrüse und Gallengang im Detail darzustellen. Der EUS trat weltweit einen Siegeszug als Methode zur Beurteilung der Tumor-Eindringtiefe

in die Hohlorganwand, zur Detektion kleiner Gallengangsteine, zur Diagnose der chronischen Bauchspeicheldrüsenerkrankung und zur Aufdeckung der Ursachen eines Gallengangverschlusses an.

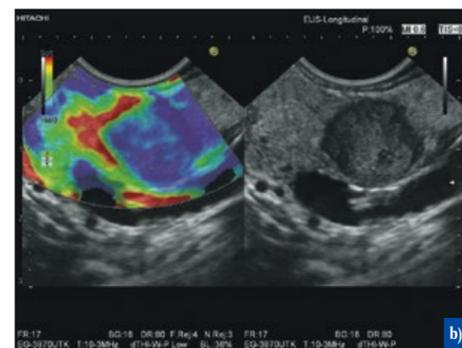
Revolutionär war Anfang der 90er Jahre die Einführung flexibler Echo-Endoskope mit einem in der Längsachse des Endoskops angeordneten elektronischen Schallkopf. Unter kompletter Ultraschall-Sichtkontrolle wurde nun mit Feinnadeln der in der Endoskopie bis dahin als Perforation gefürchtete „Weg durch die Wand“ möglich. Die endosonografisch gestützte Feinnadelbiopsie (EUS-FNB) ermöglicht seither sehr risikoarm die feingewebliche Diagnostik aus kleinen Läsionen, die mit dem Ultraschall oder der Computertomografie nicht darstellbar sind, oder sonst nur mit chirurgischen Methoden zugänglich sind. 1996 wurde auch erstmals über endosonografisch gestützte therapeutische Interventionen berichtet.

Inzwischen sind die endosonografisch gestützte Drainage von Pankreatitis assoziierten Flüssigkeitsansammlungen (Pseudozysten, Nekrosen, Abszesse) und die Ausschaltung (Neurolyse) des Plexus coeliacus zur Schmerztherapie beim Pankreaskarzinom klinische Routine geworden. Andere Verfahren wie die endosonografisch gestützte Drainage gestauter Gallenwege oder Gefäßeingriffe beginnen sich zu etablieren.

Elektronische Schallköpfe, die seit 2002 auch Standard für die radiale Endosonografie sind, verbesserten die Bildqualität der Endosonografie deutlich und machten vor allem alle modernen Ultraschallverfahren auch für die Endosonografie verfügbar. Jüngere Fortschritte der EUS-Technologie wie der kontrastverstärkte EUS (CE-EUS) und die real-time Elastografie (RTE) haben das Potential, Informationen über Struktur und Funktion zusammenzuführen und damit einen Beitrag für die oft schwierige Charakterisierung von Lymphknotenvergrößerungen und von Bauchspeicheldrüsentumoren zu liefern (siehe Abb.).

### Paradigmenwechsel innerhalb der Viszeralmedizin

Standard des endoskopischen Ultraschalls sind heute elektronische, radiale und longitudinale Systeme, die an High-End-Ultraschallplattformen mit



Charakterisierung eines kleinen Bauchspeicheldrüsentumors: Der Tumor ist 15 mm klein (a), elastografisch härter (hart = blau, weich = rot) (b) und in der kontrastverstärkten Darstellung stärker durchblutet als das umgebende Bauchspeicheldrüsengewebe (c). Die Verdachtsdiagnose eines neuroendokrinen Tumors wird durch EUS-FNB gesichert (d).

Foto: Dr. Christian Jensen, Krankenhaus Märkisch-Oderland

allen Möglichkeiten moderner Ultraschalltechnologie eingesetzt werden. Deutschland gehört zu den Ländern mit der weitesten Verbreitung des EUS in Kliniken. Drei Jahrzehnte, nachdem das erste marktreife radiale Echoendoskop präsentiert wurde, ist der EUS in der Viszeralmedizin als eine faszinierende interdisziplinäre, diagnostische und interventionelle Schlüsseltechnologie etabliert. In Deutschland ist die Endosonografie daher nicht nur in universitären Zentren, sondern auch in Kliniken der Breitenversorgung aus dem klinischen Alltag nicht mehr wegzudenken.

Gezündet auf überzeugende wissenschaftliche Evidenz, hat die Methode ihren Platz in den Leitlinien medizinischer Fachgesellschaften gefunden. Über die Gastroenterologie und Viszeralchirurgie hinaus gilt dies insbesondere auch für die Pneumologie und Thoraxchirurgie. Zahlreiche Paradigmenwechsel innerhalb der Viszeralmedizin wurden erst durch die Endosonografie ermöglicht – denken wir an den Verzicht auf die

endoskopische retrograde Gallengangs- und Pankreasdarstellung (ERCP) als diagnostische Methode, die neoadjuvante Therapie lokal fortgeschrittener gastrointestinaler Karzinome und das minimalinvasive mediastinale Staging sowie die personalisierte Palliativtherapie des Lungenkarzinoms.

Der heute aus Gründen der relativ hohen Komplikationsrate allgemein akzeptierte Verzicht auf die diagnostische Anwendung der ERCP war nur möglich, weil der EUS mit einer Komplikationsrate unter ein Promille und ohne jede Belastung durch Röntgenstrahlen und Röntgenkontrastmittel Gallengangssteine, kleine Tumoren von Gallen- und Bauchspeicheldrüsengang sowie Parenchym- und Gangveränderungen der chronischen Bauchspeicheldrüsenerkrankung mit einer nahezu hundertprozentigen Genauigkeit darzustellen vermag.

Das deutsche DRG-System erkennt dies an, indem bei Pankreas- und Gallenwegserkrankungen die

Endosonografie zu einer identischen Fallbewertung wie die ERCP führt. Bei Karzinomen von Speiseröhre, Magen, Bauchspeicheldrüse, Gallenwegen und Enddarm gründen sich heute die in den



interdisziplinären Tumorkonferenzen getroffenen Therapieentscheidungen zentral auf die Befunde von EUS und EUS-FNB. Ergänzt durch radiologische Methoden wie Computer- und

Magnetresonanztomografie ist der EUS sehr gut geeignet, um die „onkologische Wasserscheide“ zwischen lokal begrenzten Tumoren und lokal fortgeschrittenen Tumoren zu definieren. Auch im Management von Lungenkarzinomen kommt endosonografische Methoden heute eine Schlüsselrolle zu.

EUS und endobronchialer Ultraschall (EBUS) ermöglichen eine nahezu komplette Abbildung und Feinnadelbiopsie aller Lymphknotenstationen des Brustraums, sodass die invasivere Mediastinoskopie heute seltener eingesetzt werden kann und die Häufigkeit nicht sinnvoller großer Operationen am Brustkorb erheblich reduziert werden konnte. Darüber hinaus ist durch die immunhistochemische und molekularbiologische Aufarbeitung des aus endosonografischen Feinnadelbiopsien gewonnenen Materials eine differenzierte feingewebliche Diagnose von Lymphknotenmetastasen und Tumoren des Brusttraums möglich geworden. Damit kann zunehmend jeder nicht mehr operable Patient derjenigen Chemotherapie zugeführt werden, die aufgrund der molekularen Eigenschaften des Tumors die höchste Effektivität verspricht.

### Endoskopische Königsdisziplin

So erscheint es nicht vermessend, von der Endosonografie als einer „Königsdisziplin der Endoskopie“ zu sprechen. Aber: Jede Methode ist nur so gut wie das Personal, das sie ausübt. Das Erlernen der Endosonografie stellt hohe Ansprüche. Zwei Methoden, Endoskopie und Ultraschall, müssen auf jeweils hohem Niveau beherrscht werden. Ausgezeichnete Kenntnisse der topografischen Anatomie, ein exzellentes dreidimensionales Orientierungsvermögen, Kenntnisse zum klinischen Kontext der Indikation und ein stimmiges Zusammenspiel mit der Pflegeassistenz sind erforderlich. In Deutschland haben die Deutschen Gesellschaften für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) und für Verdauungs- und Stoffwechselerkrankungen (DGVS) ein zertifiziertes zweistufiges Kurssystem etabliert, zu dem inzwischen auch ein „Kursbuch Endosonografie“ (Thieme Verlag 2013) erhältlich ist.

## Diagnose auf dem Sportplatz

Verletzt sich ein Sportler im Wettkampf, muss schnell gehandelt werden.

Justine Holzwarth, Köln

Tragbare Ultraschallgeräte ermöglichen eine erste Notfall-Diagnostik bereits auf dem Platz. Sie sind flexibel einsetzbar, mobil und mittlerweile kaum größer als ein Tablet-PC.

Fußball ist eine durchaus gefährliche Sportart, weil sie mit dem höchsten Verletzungsrisiko verbunden ist – am häufigsten haben die Sportler mit Muskelverletzungen zu kämpfen, die sie sich auf dem Rasen zuziehen. „90% aller Muskelverletzungen im Fußball betreffen die vier großen Muskelgruppen Hamstring, Adduktoren, Quadriceps und Gastrocnemius“, sagt Prof. Andrea Klauser, Leitende Oberärztin der Universitätsklinik für Radiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck. Bei einem Team aus 25 Spielern bedeute dies fünf Verletzungen pro Saison mit einer Ausfallzeit im Durchschnitt von 80 Tagen, so Klauser.

Die Rückseite der Oberschenkel ist bei Profifußballern nach Angaben der Ärztin dabei besonders oft betroffen. „Die Ziele der Diagnostik müssen deshalb sein: richtige Einschätzung und Klassifizierung der Verletzung, anatomische Zuordnung, Einschätzung der Therapie und Prognose sowie sportartspezifische Belastung und Training.“

Um eine Verletzung möglichst schnell zu diagnostizieren, kommt der Sonografie eine bedeutende Rolle zu. „Sie ist für die schnelle Abgrenzung zwischen ‚Minor-‘ und ‚Majorverletzung‘ unverzichtbar“, erklärt Klauser, „hat aber in manchen Regionen ihre Grenzen, sodass ergänzend eine MRT weitere Informationen liefern kann.“ Als „minor“ wird eine Verletzung dann bezeichnet, wenn der Spieler weniger als eine Woche ausfällt. Dauert der Ausfall doch länger als einen Monat, wird die Verletzung als „major“ eingestuft. Neben dem Ultraschall kommen bei Sportverletzungen aber auch Röntgen oder MRT zum Einsatz, um Verletzungen anderer Systeme auszuschließen oder festzustellen.

Sind Weichteile wie die Achillessehne, die Rotatorenmanschette oder das Knie – beispielsweise bei einer Baker-Zyste oder einem Knieinnenraum



– betroffen, erhält die Diagnostik per Ultraschall eine hohe Bedeutung. Aber auch periphere Nervenprobleme wie Engpasssyndrome oder die Rückenbeschwerden sind laut Klauser wichtige

Indikationen für eine Ultraschall-Diagnostik. „Unserer Ansicht nach sind dies neue Wege, die unbedingt weiter beschritten werden sollen. Über die Wertigkeit derartiger Untersuchungen

kann aber gegenwärtig noch kein abschließendes Urteil abgegeben werden“, so die Expertin.

Doch eine erste Diagnose kann ein Mediziner nicht erst in der Klinik, sondern mittlerweile auch schon auf dem Platz machen – tragbare Ultraschall-Systeme machen dies möglich. Die erste Notfall-Diagnostik ist nicht nur im Fußball, sondern auch bei anderen Sportarten enorm wichtig. „Die Vorteile tragbarer Ultraschallgeräte sind ihre flexiblen Einsatzmöglichkeiten, ihre Mobilität sowie ihre immer kompaktere Größe: Sie sind neuerdings kaum größer als ein Tablet-PC“, sagt Prof. Andreas Schuler, Ärztlicher Direktor und Chefarzt der Medizinischen Klinik an der Helfenstein Klinik Geislingen. So ermöglichen die Systeme schon

während einer Veranstaltung eine rasche Untersuchung, die wiederum eine erste, schnell einsetzende Therapie zulässt.

In der Praxis haben sich die portablen Geräte mittlerweile bewährt, wie Klauser berichtet: „Selbst diagnostische oder therapeutische Injektionen sind unter sonografischer Sicht punktgenau und minimalinvasiv durchführbar, wie sich bei den Olympischen Spielen in London 2012 als zukunftsweisend und sehr wertvoll gezeigt hat. Zwar wurden 48% der Bildgebung mittels MRT abgewickelt, in 22% der Fälle wurde die Sonografie aber sowohl therapeutisch als auch diagnostisch angewandt.“

### Arten von Verletzungen

Ab dem Muskelfaserriss (Verletzung der Sekundärbündel) spricht man von einer strukturellen Muskelverletzung. Über zwei Drittel der Verletzungen (70%) sind Grad-0- und Grad-1-Verletzungen. In 27% der Fälle findet sich eine Grad-2-Verletzung und nur in 3% der Fälle eine komplette Ruptur (Grad 3). „Die mittlere Ausfallzeit bei einer Grad-0-Verletzung beträgt acht Tage, 17 Tage bei Grad 1 und bei Grad-3-Verletzungen 22 Tage. Die höchsten Ausfallzeiten fanden sich mit 73 Tagen bei Grad-3-Verletzungen“, berichtet Prof. Andrea Klauser, Leitende Oberärztin der Universitätsklinik für Radiologie an der Medizinischen Universität Innsbruck.

# TAVI: Hoffnung für ältere und multimorbide Patienten

Die minimalinvasiven Aortenklappen-Eingriffe mittels Katheter (TAVI) haben in der letzten Zeit stark zugenommen. Mittlerweile ist diese Behandlungsmethode in bestimmten Fällen eine Alternative.

Michaela Biedermann-Hefner, Berlin

Die TAVI-Eingriffe kamen in den letzten Jahren fast genauso häufig zum Einsatz wie die Eingriffe am offenen Herzen mit einer Herz-Lungen-Maschine. Allein im Jahr 2012 wurden 9.341 Patienten mit TAVI behandelt; demgegenüber standen 9.929 Eingriffe am offenen Herzen mit Herz-Lungen-Maschine. Aufgrund der zunehmend alternden und häufig multimorbiden Bevölkerung wird die Aortenklappenstenose immer mehr in den Vordergrund treten. Gerade bei diesen Patienten wird der kathetergestützte Einsatz einer neuen Herzklappe deshalb in Zukunft eine Alternative darstellen, so Prof. Dr. Eckart Fleck, Berlin. Es sind nämlich gerade die älteren Patienten,

die Probleme bereiten. Zum einen stellt für viele eine Operation ein erhöhtes Risiko dar, und sie sind deshalb nicht therapierbar, oder aber aufgrund des hohen Alters wird eine Operation von Anfang an nicht mehr in Betracht gezogen, so Prof. Dr. Christian Hamm, Gießen. Die ausgereifte Technik der TAVI-Behandlung ist demzufolge eine Bereicherung für die alten Menschen und wird folglich auch nur bei ihnen angewendet.

## GARY zeigt erste Erfolge

Das Deutsche Aortenklappenregister (German Aortic Valve Registry, GARY) wird seit 2010 geführt, und 96 Krankenhäuser sind involviert. Es hat sich zur Aufgabe gemacht, TAVI- und herzchirurgische Eingriffe über einen längeren Zeitraum zu registrieren. Dabei konnte bis jetzt festgestellt werden, dass bei Patienten mit hohem Risiko die minimalinvasiven Aortenklappen-Eingriffe mittels Katheter den herzchirurgischen Interventionen gleichzusetzen sind. Mit dem einzigen Unterschied, dass hinsichtlich des Risikos die TAVI-Methode vorteilhafter ist, da diese Methode schonender ist. Die perkutane Klappen-therapie ist neben den Stentverfahren eine der größten Interventionen in der Kardiologie, so Prof. Dr. Karl-Heinz Kuck, Hamburg. Gerade bei den über 80-jährigen Patienten kann durch dieses

Verfahren die Sterblichkeit von 50% auf 25-30% gesenkt werden.

## Qualitätskriterien stehen bei der TAVI-Methode im Vordergrund

Im Hinblick der Zunahme der minimalinvasiven Aortenklappen-Eingriffe müssen, so die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK), bestimmte Kriterien hinsichtlich der Teams, Abteilungen und Krankenhäuser erfüllt werden. Nur dann ist es möglich, eine optimale Qualität der Eingriffe sicherzustellen.

Die DGK empfiehlt deshalb folgende Qualitätsmerkmale:

- Der Eingriff darf nur von einem routinierten Team aus Kardiologen und Herzchirurgen durchgeführt werden. Bei immerhin 1% der Patienten kommt es innerhalb des Eingriffs zu einem lebensbedrohlichen Zustand.
- Ein Hybrid-Operationssaal muss zur Verfügung stehen, sodass sowohl Katheter-Eingriffe als auch herzchirurgische Operationen durchgeführt werden können.
- Eine Intensivstation, die sich mit der Behandlung solcher Patienten auskennt, muss vorhanden sein.

Neben dem spezialisierten Team aus Kardiologen und Herzchirurgen, ist auch ein hochausgebildeter Anästhesist notwendig. Die meisten Patienten befinden sich nämlich während des Eingriffs im Tiefschlaf.

Außerdem wird es in der Zukunft auch wichtig sein, dass die Krankenhäuser nachweisen, wie viele Eingriffe sie in einem Monat durchgeführt haben. Es wird nicht ausreichen, eine Qualifikation zu erreichen, wenn das Krankenhaus nur einen Eingriff im Monat durchführt.

Es gibt aber auch Kriterien, die auf keinen Fall eine TAVI zulassen (siehe Abb.).

In diesen Fällen ist eine andere Methode das Mittel der Wahl.

*Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie, die am 22. Januar 2014 in Berlin stattfand: Immer mehr schonende Aortenklappen-Operationen im Herzkatheter. Die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie stellt Voraussetzungen und Kriterien für die Qualität der Durchführung vor.*

| www.dgk.org |

Quelle: Deutsche Gesellschaft für Kardiologie: Pocket-Leitlinie Herzklappenerkrankungen

Absolute Kontraindikationen
Fehlen eines Herzteams und einer Herzchirurgie am Standort
Die Angemessenheit der TAVI als Alternative zum AKE wurde nicht vom Herzteam bestätigt.
Klinisch
Geschätzte Lebenserwartung < 1 Jahr
Infolge der Begleiterkrankungen erscheint eine Verbesserung der Lebensqualität durch die TAVI unwahrscheinlich.
Hochgradige primäre Erkrankung einer anderen Herzklappe, welche maßgeblich für die Symptomatik des Patienten verantwortlich ist und nur chirurgisch behandelt werden kann.
Anatomisch
Inadäquate Größe des Aortenannulus (< 18 mm, > 29 mm*)
Linksventrikulärer Thrombus
Aktive Endokarditis
Erhöhtes Risiko für Obstruktion eines Koronarostiums (asymmetrische Klappenverkalkung, geringer Abstand zwischen Annulus und Koronarostium, kleiner Sinus Valsalva)
Plaques mit beweglichen Thromben der Aorta ascendens oder im Aortenbogen
Für den transfemorale/Subclavia-Zugang: unzureichende Zugangsmöglichkeit (Gefäßgröße, Kalzifizierung, Gefäßkinking).
Relative Kontraindikationen
Bikuspide oder nicht kalzifizierte Aortenklappen
Unbehandelte KHK, die einer Revaskularisierung bedarf
Hämodynamische Instabilität
LVEF < 20%
Für den transapikalen Zugang: schwere Lungenerkrankung, LV-Apex nicht zugänglich.

\* kontraindiziert bei Verwendung der derzeitigen Klappenprothesen

7 TAVI derzeit bei Inoperabilität oder sehr hohem OP-Risiko – festgelegt im Herzteam.

# Klebstoff für Kinderherzen

Ein internationales Forscherteam um Dr. Nora Lang hat einen neuen chirurgischen Klebstoff entwickelt, der die Korrektur angeborener Herzfehler bei Kindern wesentlich erleichtern könnte.

Benjamin Waschow, Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen

Dieser kann innerhalb von Sekunden durch UV-Licht aktiviert werden und zeigt eine sehr gute Gewebeerträglichkeit. Mit seiner Hilfe können innerhalb von Sekunden im schlagenden Herz biologisch abbaubare Flecken (sogenannte biodegradierbare Patches) angebracht werden, die sowohl hohem Blutdruck als auch schnellen Herzrhythmen standhalten. Die Ergebnisse der ersten präklinischen Studie wurden nun in Science Translational Medicine veröffentlicht.

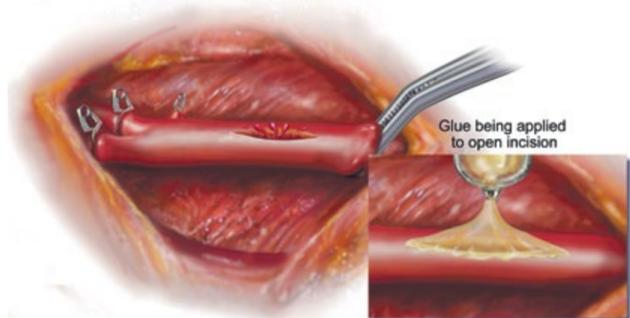
„Bisher waren oft zeitaufwendige Nähte nötig, um Löcher im Herzen zu schließen. Die vorhandenen Klebstoffe waren entweder toxisch, hatten nicht genügend Klebekraft oder verloren unter feuchten, hochdynamischen Bedingungen ihre Klebekraft“, erklärt Dr. Lang, Assistenzärztin in der Klinik für Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie des Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen und Erstautorin der Studie. Für die Entwicklung des Klebstoffs holten sich die Forscher Inspiration von der Natur, beispielsweise von Insekten, die visköse und hydrophobe Sekrete produzieren, die an feuchten Oberflächen haften. So ist auch der HLAA wasserabweisend

und wird bei Kontakt mit Blut nicht ausgewaschen.

„Die kleberbeschichteten Patches konnten im Tiermodell bereits Defekte in der linken Herzkammer ohne zusätzliche Nähte verschließen und hielten dem hohen Druck stand, mit dem Blut durch Herz und Blutgefäße gepumpt wird“, sagt Frau Dr. Maria Nunes Pereira, Department of Medicine des Brigham and Women's Hospitals, ebenfalls Erstautorin der Studie. „Mit dem Kleber verbundene Gewebe oder Flecken halten ebenso gut wie herkömmliche Nähte, können aber wesentlich schneller und sogar an schwer zugänglichen Stellen angebracht werden“, erklärt Lang. Zudem seien der HLAA-Klebstoff und die verwendeten Flecken biologisch abbaubar, elastisch und bestens verträglich, sodass keine fremden oder giftigen Stoffe im Körper verbleiben. „Dieser neuartige Klebstoff hat das Potential, die Operationszeit und die Komplexität der herzchirurgischen Eingriffe zu verkürzen“, sagt Frau Prof. Dr. Brigitte Stiller, Ärztliche Direktorin der Klinik für Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie des Universitäts-Herzzentrums Freiburg · Bad Krozingen.

Momentan befindet sich der Klebstoff noch in der Testphase. Ein französisches Start-up-Unternehmen hat die Lizenz erworben und möchte den Klebstoff in den nächsten zwei bis drei Jahren auf den Markt bringen. Weitere präklinische Studien, vor allem Langzeitstudien, sind hierfür essenziell. Diese werden derzeit von Frau Dr. Lang und ihrer Arbeitsgruppe am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen durchgeführt.

| www.uniklinik-freiburg.de |



Defektes Blutgefäß wird mit Klebstoff verschlossen  
© Randal McKenzie/McKenzie Illustrations

## EVIS EUS

## OLYMPUS

Your Vision, Our Future



## DIE LÖSUNG FÜR EBUS UND EUS

### Neue Möglichkeiten für die Pneumologie

Äußerst kompakt, in Trolleys integrierbar, mit optimierter Bildqualität und Funktionen: Der neue Ultraschallprozessor EU-ME2 bietet Ihnen dank innovativer Technologien in einem einzigen Gerät alle Optionen für den endoskopischen Ultraschall in der Pneumologie.

- Kompatibilität mit Ultraschallbronchoskopen und -gastroskopen für komplettes mediastinales Staging
- Betrieb von Ultraschallminisonden für die Diagnostik peripherer Rundherde
- Exzellente Bildqualität und umfassende Dopplermodi
- Integrierte Zukunftstechnologien wie Elastographie\*

Nähere Informationen erhalten Sie unter [www.olympus.de](http://www.olympus.de)

OLYMPUS DEUTSCHLAND GMBH

Medical Systems, Wendenstraße 14-18, 20097 Hamburg, Deutschland | Tel.: 0800 200 444 211 | [www.olympus.de](http://www.olympus.de)

\*modellabhängig

# Bildgebung in der Onkologie

Im Jahr 2010 erkrankten 477.300 Menschen in Deutschland an Krebs, etwa 7.500 Patienten mehr als noch im Jahr 2008. Etwa jeder vierte Todesfall in Deutschland war 2010 durch Krebs bedingt.



Dr. Stefan M. Niehues und Dr. Yvonne Yi-Na Löschmann, Klinik und Hochschulambulanz für Radiologie, Übergreifende Modalitätenmanagement CT, Charité Campus Benjamin Franklin, Berlin

Für das Jahr 2014 geht man von 500.900 neuen Krebserkrankungen aus. Im Gegensatz sind in den letzten 10 Jahren die altersstandardisierten Sterberaten durch Krebs bei Männern um 17 % und bei Frauen um 11 % zurück gegangen ([www.krebsdaten.de](http://www.krebsdaten.de) und [www.gekid.de](http://www.gekid.de)). Dieser Erfolg ist unter anderem auf die Verbesserungen der radiologischen Diagnostik zurückzuführen. Unverzichtbare Grundlage für eine erfolgreiche Tumorthese ist die frühzeitige Diagnose und exakte Stadieneinteilung sowie eine engmaschige Nachsorge. Die Krebsstatistik verdeutlicht den zunehmenden Bedarf an bildgebender Diagnostik als wesentliche Säule während aller Phasen der Erkrankung.

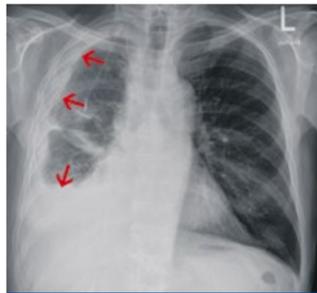


Abb. 1: 56-jähriger Patient, im konventionellen Bild der Lunge (a) randständige Verdickung (Pfeile), in der Computertomographie (b) Nachweis einer randständigen Tumoraussaht.

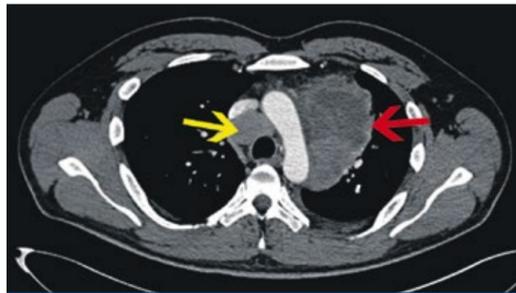
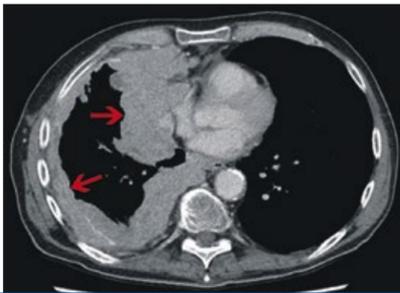


Abb. 2: 39-jähriger Patient, im Rahmen der Nachsorge neue mediastinale Raumforderungen, in der Computertomographie (Abb. 2a+b) Sicherung von Lymphknotenmetastasen eines Seminoms (Pfeile).

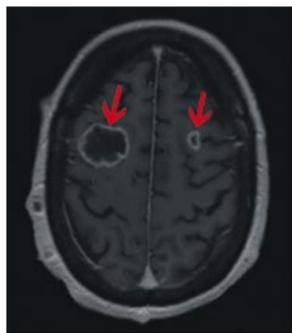
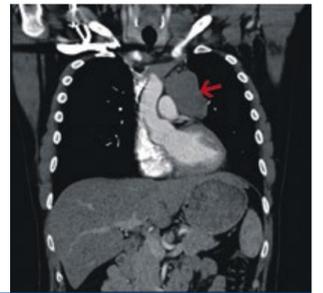
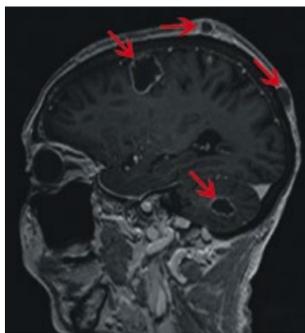


Abb. 3: 78-jährige Patientin nach Brustamputation bei Mamma-Karzinom. Nun zweimaliger generalisierter epileptischer Anfall, im MRT im axialem (Abb. 3a) und sagittalem (Abb. 3b) Bild nachgewiesene multiple zerebrale und cutane Metastasen (Pfeile).



Die radiologische Bildgebung dient in der Onkologie neben der Erkennung, Darstellung und morphologischen Einordnung des Primärtumors der Zuordnung des Tumorstadiums. In der Regel erfolgt eine Stadieneinteilung nach der TNM-Klassifikation. Die Kriterien für die Einteilung wurden in den 1950er Jahren von der UICC (Union Internationale Contre Le Cancer) festgelegt. Die aktuell siebte Auflage erschien 2009. Die Einstufung der Tumorerkrankung in die einzelnen Kategorien der TNM-Klassifikation dient der prognostischen Einschätzung und ist meist wegweisend für die weiterführende Therapie.

Auch das Therapieansprechen der Erkrankung wird mittels Bildgebung beurteilt und gerade in Studien nach spezifischen Kriterien quantifiziert (beispielsweise Response Evaluation Criteria In Solid Tumors „RECIST“ oder World Health Organisation „WHO“-Kriterien).

Die Radiologie verfügt heutzutage über ein großes Spektrum unterschiedlicher bildgebender Verfahren. Welches

dieser Verfahren zum Einsatz kommt hängt von verschiedenen Faktoren ab. In der Früherkennung kommen vorwiegend kostengünstige und flächendeckend verfügbare Verfahren mit geringer Strahlenexposition wie beispielsweise die Sonographie und die konventionelle Röntgenaufnahme zur Anwendung.

## Sonographie für das initiale Staging

Die Sonographie wird laut den bestehenden Leitlinien für das initiale Staging vieler Tumorentitäten (z.B. Lungenkarzinom, hepatozelluläres Karzinom) empfohlen. Ein großer Vorteil dieser Untersuchungsmethode ist, dass sie günstig und nicht invasiv ist und keine Strahlenexposition für den Patienten mit sich bringt. Allerdings ist die Methode sehr untersucherabhängig und unter bestimmten Umständen, beispielsweise bei adipösen Patienten oder bei vorbestehenden Veränderungen des Untersuchungsorgans, nicht sehr

sensitiv. Eine zusätzliche, wichtige diagnostische Aussagekraft erhielt die Sonographie durch den Einsatz von Kontrastmittel, welches die Differenzierung zwischen malignen oder benignen Prozessen erleichtert. Dieses Verfahren halten allerdings nur wenige spezialisierte Zentren vor.

## Mammographie zum Brustkrebscreening

Die Mammographie wird in Deutschland zum Brustkrebscreening bei Frauen zwischen 50 und 69 Jahren empfohlen. Auch hier kommt ergänzend die Sonographie zur Differenzierung eventueller Herdbefunde zum Einsatz.

## Konventionelle Röntgenbilder

Das konventionelle Röntgenbild (s. Abb. 1a) kann in der Routineuntersuchung Hinweise auf das Vorliegen einer Tumorerkrankung geben und wird vor allem bei knöcherner Beteiligung und beim Auftreten von Komplikationen wie Lungenentzündungen unter laufender Therapie eingesetzt.

## Moderne Schnittbildverfahren

Moderne Schnittbildverfahren sind aufgrund ihrer exzellenten Bildqualität und Ortsauflösung die zentralen Untersuchungsmethoden der Onkologie. Die größte Bedeutung hat hier die Computertomographie (CT, Abb. 1b und 2). Bei der CT handelt es sich um ein bildgebendes Verfahren, welches mit ionisierenden Strahlen arbeitet. Sie besticht durch ihre Schnelligkeit, Untersucherunabhängigkeit und hervorragende Bildqualität bezüglich nahezu aller Körperregionen. Die

Untersuchungsmethode birgt jedoch aufgrund der eingesetzten Röntgenstrahlung vor allem für junge Patienten und bei wiederholtem Einsatz ein – wenn auch geringes – Risiko. Während bislang eine geringere Strahlendosis mit einer schlechteren Bildqualität einherging, stehen heutzutage verschiedene Techniken zur Verfügung, welche die Strahlenexposition für den Patienten mit hinnehmbaren Einbußen in der Bildqualität reduzieren. So wird in modernen radiologischen Zentren wie der Charité bei Untersuchungen des Thorax und Abdomen im Durchschnitt weniger als ein Drittel der erlaubten Referenzdosis benötigt.

Nach primär kurativen Therapieverfahren wie der Tumorchirurgie wird die CT in der Nachsorge zum Ausschluss eines Rezidivs oder Zweitumors eingesetzt. Während systemischen onkologischen Therapien wie der Chemotherapie ist die CT zur Beurteilung des Therapieansprechens unabdingbar. Im Falle eines Progresses unter der angewandten Chemotherapie kann somit frühzeitig auf ein anderes Chemotherapieschema umgestellt werden. Zusätzlich bietet die interventionelle CT im Falle unklarer Befunde die Möglichkeit, Gewebeprobe minimalinvasiv mittels der CT-gestützten Punktion unter Sichtkontrolle zur histologischen Sicherung der Verdachtsdiagnose zu gewinnen.

## Magnetresonanztomographie mit nachrangiger Rolle

Die Magnetresonanztomographie (MRT, Abb. 3) unterscheidet sich von der CT aufgrund fehlender Strahlenexposition, der frei wählbaren Schichtebene, besserer Weichgewebisdifferenzierung und erweiterter Aussagekraft bezüglich

funktioneller Informationen wie beispielsweise dem Diffusionsmuster eines Gewebes. Die hohen Kosten, Einschränkungen bei der Untersuchung von beispielsweise Lunge und Kehlkopf sowie die eingeschränkte Verfügbarkeit und der relativ hohe Zeitaufwand erklären die heutzutage noch nachrangige Rolle der MRT in der onkologischen Bildgebung. Bei einzelnen Tumorentitäten wie dem Prostatakarzinom und dem Rektumkarzinom kommt die MRT allerdings bereits standardmäßig im Rahmen des Primärstaging zum Einsatz.

## Hybridtechniken

Hybridtechniken integrieren hochauflösende radiologische Schnittbildverfahren (CT, MRT) mit empfindlichen nuklearmedizinischen Messtechniken wie Positronen-Emissions-Tomographie (PET) oder Single-Photonen-Emissions-Computertomographie (SPECT), um morphologische Veränderungen mit funktionellen Informationen zu korrelieren. In der onkologischen Bildgebung werden diese Verfahren z.B. bei der Primärdiagnostik des Lungenkarzinoms, beim Restaging des Prostatakarzinoms oder zum Staging bei fortgeschrittenem Melanom eingesetzt. Bei zunehmender Verbreitung dieser bislang nicht flächendeckend verfügbaren Verfahren bleibt abzuwarten, ob vor allem das PET-MRT in Zukunft eine größere Rolle in der onkologischen Bildgebung spielen wird. Aufgrund der Stärken und Schwächen der einzelnen bildgebenden Verfahren hinsichtlich verschiedener Krankheitsbilder obliegt es der Expertise des erfahrenen Radiologen, die entsprechende sinnvolle und geeignete Untersuchungsmodalität zu empfehlen und anzuwenden.

## Patientinnen mit DCIS profitieren von Strahlentherapie

Die Behandlung von nicht-invasivem Brustkrebs rückt im klinischen Alltag durch das Mammographie-Screening/die Brustkrebsvorsorge zunehmend in den Fokus.

Dagmar Arnold, Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie, Berlin

Aus dem sogenannten Duktalen Carcinoma in situ (DCIS), oft als Krebsvorstufe bezeichnet, kann sich ein bösartiger Tumor entwickeln, daher ist eine operative Behandlung notwendig. Diese erfolgt meist brusterhaltend. Eine Strahlentherapie wird derzeit nicht immer durchgeführt. Studien zeigen jedoch, dass eine Bestrahlung das Rückfallrisiko deutlich senkt, wie die Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie (DEGRO) mitteilt. In einer aktuellen Ergänzung ihrer ursprünglich 2007 verfassten Leitlinie zur Radiotherapie des Mammakarzinoms empfiehlt sie daher eine Bestrahlung aller DCIS-Patientinnen – auch solcher aus der Niedrig-Risiko-Gruppe.

„Bei der Hälfte der Erkrankungsrückfälle handelt es sich um invasive Karzinome“, betont Prof. Dr. Frederik Wenz, Direktor der Klinik für Strahlentherapie und Radioonkologie am Universitätsklinikum Mannheim, der als Mitglied der DEGRO-Organisationsgruppe Mamma an der Erarbeitung der



Leitlinien-Ergänzung beteiligt war. Auch das Risiko eines nicht-invasiven Rezidivs sei bei Patientinnen, die sich nach der ersten Operation einer Radiotherapie unterzogen hätten, deutlich niedriger. „Die Bestrahlung halbiert die Rezidivrate und verringert das Risiko einer Entwicklung vom DCIS zu invasiven Karzinomen. Insofern verbessert sie für viele betroffene Frauen die Chancen, keinen Rückfall zu erleiden und auch langfristig/dauerhaft die Brust erhalten zu können“, verdeutlicht Prof. Wenz.

Die neue Leitlinie der DEGRO stützt sich auf zahlreiche Studien und Metaanalysen zum Thema nicht-invasiver Brustkrebs und DCIS. Eine im November 2013 veröffentlichte Arbeit von Wissenschaftlern um die Niederländerin Mila Donker kommt zu ähnlichen Ergebnissen wie die medizinische Fachgesellschaft: Über einen Zeitraum von mehr als 15 Jahren beobachteten die Forscher mehr als 1.000 Frauen, denen ein DCIS in einer Größe von weniger

als fünf Zentimetern operativ entfernt worden war. Die Hälfte der Patientinnen hatte nach dem Eingriff eine Strahlentherapie erhalten, die andere Hälfte nicht. Ergebnis: Die Bestrahlung reduzierte das Risiko eines Lokalrezidivs, eines örtlichen begrenzten Rückfalls, um 48 %.

Die Experten der DEGRO-Organisationsgruppe Mamma stellen in der Leitlinie fest, dass von einer postoperativen Strahlentherapie Frauen aller Altersgruppen profitieren. Bei jüngeren Patientinnen sei das Risiko eines Lokalrezidivs höher als bei Frauen jenseits der Wechseljahre, erklären sie. Aus den vorliegenden Daten sei zu schließen, dass bei jüngeren eine Boost-Radiotherapie sinnvoll sein könne – dabei handelt es sich um eine zusätzliche, höher dosierte Bestrahlung der Körperstelle, an der sich der Tumor befand. „Weitere Forschung wäre hier sinnvoll“, sagt Prof. Wenz. Denn in den S5-Leitlinien zum Mammakarzinom wird eine Boost-Therapie bei DCIS bisher nicht empfohlen.

„Kommt es nach einer brusterhaltenden Operation zum Rückfall, folgt fast immer eine Mastektomie, also die Amputation der Brust“, erklärt DEGRO-Präsident Prof. Dr. med. Michael Baumann. „Vielen Frauen könnte dies erspart bleiben, wenn zukünftig schon nach der ersten Operation bestrahlt würde“, fasst der Direktor der Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie und Radioonkologie des Universitätsklinikums Dresden zusammen.

[www.degro.org](http://www.degro.org)

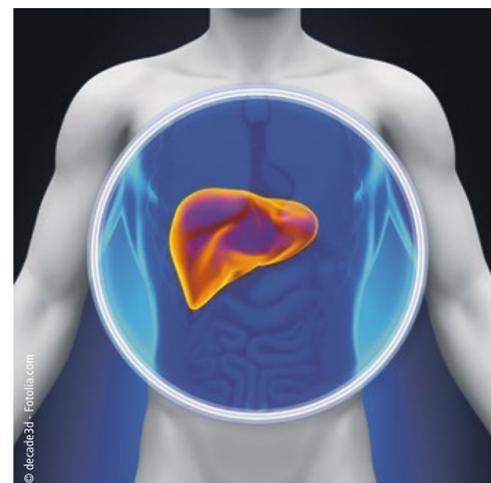
## Selektive Interne Radiotherapie

Nach Angaben des Robert Koch-Instituts erkranken hierzulande jährlich mindestens 8.000 Menschen an primärem Leberkrebs.

Weitaus mehr entwickeln Lebermetastasen aus Tumoren anderer Organe (z.B. Darm oder Brust). Insbesondere im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung besteht kaum Aussicht auf Heilung. Um das Tumorwachstum aufzuhalten und Patienten die Chance auf ein längeres Leben mit verbesserter Lebensqualität zu geben, setzen Mediziner deutschlandweit auf die Selektive Interne Radiotherapie (kurz: SIRT). Die gezielte Tumorbehandlung durch die Yttrium-90 enthaltenden SIR-Spheres Mikrosphären gehört nunmehr mit über zehn Jahren Erfahrung zu den bewährten onkologischen Therapien in Europa.

„Ganz klein fing damals alles an: Mit zwei bis drei Patienten haben wir im Klinikum der Universität München mit SIR-Spheres Mikrosphären begonnen“, erinnert sich Nigel Lange, Geschäftsführer von Sirtex Medical Europe. Nach der CE-Zulassung der SIR-Spheres Mikrosphären in Europa im Jahr 2002 wurde die SIRT in Deutschland erstmalig

im Jahr 2005 vom interdisziplinären Team um Prof. Maximilian Reiser, heute Dekan des Klinikums der Universität München, durchgeführt. Zeitgleich eröffnete in Bonn der europäische Sitz der Firma. „Heute gehört die SIRT in vielen europäischen Ländern zum Behandlungsschema nicht resektabler Lebertumoren. Allein in Deutschland bieten mittlerweile mehr als 60 Kliniken die Therapie an“, so Lange weiter. Stolz blickt er dabei auf die beeindruckende Entwicklung der SIRT zurück. Wurden bis 2008 europaweit etwa 700 Aktivitäten bereitgestellt, sind es nun



bereits knapp 9.000 – mehr als 3.800 davon in Deutschland.

Bei dem radiologisch-nuklearmedizinischen Verfahren werden Millionen SIR-Spheres (Yttrium-90

Kunstharz-Mikrosphären) in die Leberarterie eingebracht. Sie bestrahlen die Tumorzellen direkt im Körperinneren, verkleinern auf diese Weise die Tumoren und zerstören sie bestenfalls. „Es freut uns, dass wir im letzten Jahrzehnt dazu beitragen konnten, die Therapiemöglichkeiten in Europa für Patienten mit Tumoren in der Leber zu verbessern. Diese Erfolgsgeschichte möchten wir fortschreiben“, unterstreicht Gilman Wong, Hauptgeschäftsführer von Sirtex Medical Limited. Um die Effizienz und Sicherheit der Therapie zu belegen, unterstützt Sirtex seit langem ein umfangreiches Programm klinischer Studien. Derzeit wird in drei großen internationalen prospektiven randomisierten Phase III-Studien bei Patienten mit kolorektalen Lebermetastasen geprüft, ob die SIR-Spheres Mikrosphären in Kombination mit einer systemischen Chemotherapie wirksamer sind als die Chemotherapie alleine. Drei weitere Phase III-Studien untersuchen die Wirksamkeit der SIR-Spheres Mikrosphären bei der Behandlung von Patienten mit einem hepatozellulären Karzinom. In ihren ersten Jahren musste die Therapie jedoch einige Hürden nehmen, bis es zur flächendeckenden Erstattung kam. Mittlerweile wird die Selektive Interne Radiotherapie deutschlandweit von den Krankenkassen erstattet.

[www.sirtex.com](http://www.sirtex.com)

# Uterusmyome behandeln – schonend ohne Operation

Myome sind Geschwulste der Gebärmuttermuskulatur. Sie zählen zu den gutartigen Unterleibstumoren. Ca. 25 % aller Frauen sind oft ohne es zu wissen davon betroffen, da Myome in vielen Fällen keine wesentlichen Beschwerden verursachen.



Prof. Dr. Markus Zähringer, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Marienhospital Stuttgart

Ab einer bestimmten Größe oder bei sehr ungünstiger Lage können aber Symptome auftreten, die die Lebensqualität teilweise deutlich beeinflussen. Dann sollte eine Behandlung erfolgen.

Wenn Beschwerden durch Uterusmyome auftreten äußern sich diese meist in Störungen der Monatsblutung. Außerdem können Myome Ursache von Unterleibsschmerzen sein, zu Störungen der Harnblasen- und Enddarmfunktion führen oder eine Schwangerschaft verhindern. Auch bei der Geburt bereiten Myome in manchen Fällen Schwierigkeiten.

Die Diagnose von Uterusmyomen wird in der Regel durch eine gynäkologische Tast- oder Ultraschalluntersuchung gestellt.

## Therapiemöglichkeiten von Uterusmyomen

Wie und ob Myome behandelt werden müssen hängt von deren Größe und Lage sowie den hierdurch bedingten Beschwerden ab.

Die Standardbehandlung von Myomen ist heutzutage die Operation. Entweder werden die Myome über eine Bauch- oder Gebärmutterspiegelung operativ entfernt (Myomektomie oder Myomenukleation) oder die Gebärmutter wird vollständig entfernt (Hysterektomie). Als alternative Behandlungsmöglichkeit zur Operation können die Blutgefäße, die das

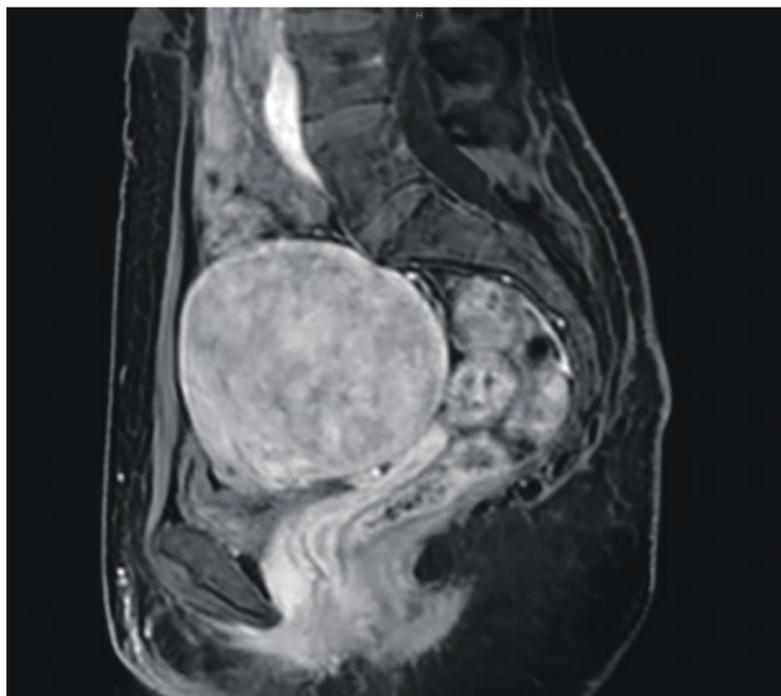


Abb. 1: 48-jährige Patientin mit starker, schmerzhafter Monatsblutung und Miktionsstörungen. Ca. 9,5 x 8,0 cm großes, deutlich Kontrastmittel aufnehmendes Uterusmyom vor MR-HIFU in den Planungssequenzen (Philips Ingenia 1,5 T, sagittale THRIVE Contrast SENSE in Bauchlage).

Myom versorgen, minimal invasiv durch kleine Kunststoffkugeln verstopft werden (Myomembolisation). Hierdurch kommt es zu einer Schrumpfung der Myome.

Als rein medikamentöse Therapie kommt unter bestimmten Umständen auch eine Hormontherapie in Frage. Sie bewirkt ebenfalls, dass sich die Myome verkleinern.

## Schonende, nicht invasive Entfernung

Ein neues und sehr schonendes, nicht-invasives Verfahren zur Behandlung von Myomen ist die MR-HIFU Therapie (Philips Sonalleve MR-HIFU). Nicht-invasiv bedeutet, dass diese Art der Myombehandlung ohne Verletzung der Haut auskommt.

Damit ist die MR-HIFU wesentlich schonender und weniger belastend als die anderen Behandlungsverfahren. Die Abkürzung „MR-HIFU“ steht für „magnetresonananzgesteuerter, hochintensiver fokussierter Ultraschall“. MR-HIFU kombiniert damit zwei nicht-invasive Verfahren – die Magnetresonanztomographie (MRT) und den Ultraschall. Diese Art der Behandlungsmöglichkeit von Uterusmyomen kann bei ca. 20–30 % der betroffenen Frauen eingesetzt werden.

## Wie läuft die Behandlung von Myomen mit MR-HIFU ab?

Während des Eingriffs liegt die Patientin in Bauchlage in einem Magnetresonanztomografen, in dessen Tischplatte die Ultraschall-Behandlungseinheit integriert ist. Der Magnetresonanztomograf stellt dabei 3D-Anatomiebilder zur Verfügung und bestimmt während der Behandlung millimetergenau die Position des Myoms (Abb. 1). Gleichzeitig werden mit dem Magnetresonanztomografen Temperaturbilder angefertigt, um die Temperaturentwicklung des Körpergewebes zu kontrollieren. Fokussierte Ultraschallwellen werden nun auf das Myom in der Gebärmutter gelenkt. Der Ultraschall durchdringt dabei die Haut, ohne sie zu beschädigen, und wirkt ausschließlich auf das Myom. Dieses erwärmt sich bis auf 70° Grad Celsius und stirbt ab (Abb. 2). Die erhitzten Myomzellen werden vom Körper abgebaut, das Myom verkleinert sich und es bleibt unschädliches Narbengewebe zurück.

Die gesamte MR-HIFU Behandlung bei Myomen dauert je nach Größe und Lage 2–3 Stunden und ist weitgehend schmerzfrei. Je nach Lage der Myome kann es manchmal zu einem Wärmeempfinden kommen. Die Patientin kann bei starken Beschwerden die Therapie jederzeit selbst unterbrechen, da sie

während der gesamten Behandlung bei vollem Bewusstsein bleibt und zu Beginn lediglich ein leichtes Beruhigungs- und Schmerzmittel erhält.

## Vorteil: Schnelle Genesung

Die MRT-gesteuerte fokussierte Ultraschallbehandlung ist weniger belastend als die heutzutage bei Gebärmuttermyomen angewandten Operationen. Während bei der operativen Behandlung meist ein mehrtägiger Krankenhausaufenthalt nötig ist, darf die Patientin

bei der MR-HIFU nach kurzer Ruhe- und Überwachungsphase in der Regel noch am selben Tag nach Hause und kann bereits nach wenigen Tagen in ihren normalen Alltag zurückkehren. Die durch die Myome bedingten Beschwerden erfahren nach der Behandlung eine schnelle Linderung.

Da es sich bei der MR-HIFU um eine relativ neue Behandlungsmethode zur Entfernung von Uterusmyomen handelt, werden die Kosten in manchen Fällen noch nicht von den Krankenkassen übernommen. Interessierte Patientinnen

klären am besten vor einer geplanten Myomtherapie mit Ihrem Frauenarzt und Radiologen ab, ob diese Form der Behandlung infrage kommt und ob eine Kostenübernahme durch die Krankenkasse möglich ist.

| [www.myomzentrum-stuttgart.de](http://www.myomzentrum-stuttgart.de) |



## Uniklinik Köln wird Onkologisches Zentrum

Die Deutsche Krebsgesellschaft zertifiziert die Uniklinik Köln als Onkologisches Zentrum. Der Katalog der zu zertifizierenden Krebserkrankungen wurde vom Centrum für Integrierte Onkologie (CIO) zu 100% erfüllt. Somit stellt die Uniklinik Köln das umfassendste zertifizierte Angebot zur Krebsversorgung in Nordrhein-Westfalen bereit.

Mehr als 480.000 Menschen erkranken in Deutschland jedes Jahr an Krebs – über 100.000 davon in Nordrhein-Westfalen. „Als Uniklinik Köln sehen wir es als einen wichtigen Auftrag an, der Bevölkerung in unserer

Region eine umfassende und erstklassige Versorgung anzubieten und ihr die Sicherheit zu geben, dass sie mit jeder Art von Krebserkrankung bei uns auf höchste Behandlungsqualität vertrauen können“, so Prof. Dr. Edgar Schömig, Vorstandsvorsitzender und Ärztlicher Direktor der Uniklinik Köln. Das Wissen um die Entstehung und das Wachstum von Krebszellen ist in den letzten 10 Jahren massiv gestiegen. Auch neue Diagnosetechniken und Therapieverfahren haben die Behandlung mittlerweile sehr komplex gemacht.

Entscheidend für eine erfolgreiche Behandlung von Krebspatienten sei die reibungslose Zusammenarbeit aller an der Behandlung beteiligten medizinischen Disziplinen in strukturierten Netzwerken und über die Grenzen stationärer und ambulater Versorgung hinweg, so Dr. Johannes Bruns, Generalsekretär der DKG. Die zu zertifizierenden Krebszentren müssen umfassende Organisationsstrukturen aufbauen und ihre Abläufe nachvollziehbar dokumentieren.

| [www.uk-koeln.de](http://www.uk-koeln.de) |

## Neue Sport-Ambulanz

Die Kinderkardiologie richtet am Zentrum für Kinderheilkunde des Universitätsklinikums Bonn eine Sportmedizinische Ambulanz ein. Das Angebot umfasst Leistungsdiagnostik über Sporttauglichkeits-Untersuchungen bis hin zu Beratungsgesprächen hinsichtlich körperlicher Belastbarkeit und Training. Im besonderen Fokus stehen Patienten mit angeborenen Herzfehlern, Krebs, Adipositas, Diabetes und anderen chronischen Erkrankungen. „Gerade bei einer Herz- oder Krebserkrankung

herrscht häufig Unsicherheit was und wie viel an Sport betrieben werden kann. Wir helfen jedem dabei, das richtige Maß zu finden“, sagt Dr. Ursula Hildebrandt, Leiterin der Sport-Ambulanz. Die Ambulanz bietet ein Gesamtkonzept aus sportmedizinischer, sportwissenschaftlicher und sportpsychologischer Betreuung an – jeweils auf die Bedürfnisse des Einzelnen angepasst bis hin zu individuellen Trainingsplänen.

| [www.uni-bonn.de](http://www.uni-bonn.de) |

## Schwerstverletzte: Erfolgreiche Versorgung

Das Knappschaftskrankenhaus Bochum wurde als überregionales Traumazentrum ausgezeichnet. Durch das professionelle Ineinandergreifen unterschiedlicher Fachdisziplinen wie Unfallchirurgie, Neurochirurgie, Kieferchirurgie, Augenheilkunde, Viszeralchirurgie und Anästhesie gelingt es dort seit Jahren, Schwerstverletzten rund um die Uhr die bestmögliche, medizinische Versorgung unter standardisierten Qualitätsmaßstäben zu ermöglichen. Dafür wurde es nun erneut als überregionales Traumazentrum im Traumanetzwerk Ruhrgebiet ausgezeichnet. Dieses Qualitätssiegel wurde in Form einer Urkunde durch die Deutsche Gesellschaft für

Unfallchirurgie ausgegeben und ist Bedingung dafür, dass das Traumanetzwerk Ruhrgebiet in Folge erneut zertifiziert werden kann.

An dem Traumanetzwerk – dem größten in Deutschland – beteiligen sich vier überregionale, sechs regionale und zwanzig lokale Traumazentren von Duisburg bis Dortmund. Nach den Vorgaben des „Weißbuches“ der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie verfügen alle beteiligten Kliniken über eine selbstständige Abteilung für Unfallchirurgie. Die lokalen und regionalen Traumazentren arbeiten sehr eng mit den vier überregionalen Traumazentren zusammen.

| [www.kk-bochum.de](http://www.kk-bochum.de) |

## Bildgebung im Hybrid-OP

Mobile C-Bögen ersetzen immer häufiger festinstallierte Systeme



Mobile röntgenbasierte Bildgebung hat sich in zahlreichen klinischen Applikationen als Standard etabliert und ersetzt selbst bei komplexen herz- und gefäßchirurgischen Eingriffen im Hybrid-OP immer häufiger eine Festinstallation: Während der Anteil der mobilen C-Bögen 2004 laut Global Industry Analysts bei 40 % (Festinstallationen: 49 %) lag, rechnen die Marktforscher bis 2018 mit einem Anstieg auf 47 % (Festinstallationen: 42 %). Zentraler Grund: flexible Einsatzmöglichkeiten bei größtmöglicher Kosteneffizienz und Platzersparnis.

### Erster mobiler C-Bogen mit Motorisierung in vier Achsen

Innovationsführer Ziehm Imaging bedient diesen Trend mit einem mobilen C-Bogen, der exakt auf die Bedürfnisse im Hybrid-OP zugeschnitten ist: Die neue Generation des Ziehm Vision RFD Hybrid Edition

bietet erstmals eine Vollmotorisierung in vier Achsen. Jede Position lässt sich per Knopfdruck speichern und jederzeit wieder abrufen. Der Operateur kann auf die gewünschten gespeicherten Blickachsen und anatomischen Darstellungen zugreifen, ohne das Gerät am OP-Tisch repositionieren zu müssen.

### Höchste Sicherheit im OP

Um den C-Bogen in Bewegung zu setzen, müssen zwei beliebige Kontaktpunkte am Joystick (Position Control Center) mit den Fingern berührt werden. So wird eine unbeabsichtigte Bedienung ausgeschlossen. Die motorisierten C-Bögen von Ziehm Imaging sind zudem mit einem Assistenzsystem für kontaktfreien Kollisionsschutz ausgestattet: Die automatische Oberflächenerkennung ist umlaufend in der Unterkante des Flachdetektors integriert. Nähert sich der Flachdetektor einem Patienten, verlangsamt sich die motorisierte Bewegung. Das Gerät wird unmittelbar zum Stillstand gebracht, bevor es eine definierte Sicherheitszone erreicht.

Die neue Hybrid Edition bietet als einziger mobiler C-Bogen eine aktive Flüssigkeitskühlung in der Standardausstattung: Advanced Active Cooling garantiert bei einer Leistung von bis zu 10 Mio HU, dass der Generator selbst bei langwierigen Eingriffen nicht überhitzt. Mit Drehanode und 25 kW Leistung liefert Ziehm Vision RFD Hybrid Edition so gestochen scharfe Bilder – ohne unerwünschte Unterbrechungen.

### In der Praxis bewährt

Dr. Nikolaos Bonaros, Universität für Herzchirurgie an der medizinischen Universität Innsbruck, sieht diese Vorteile – insbesondere bei katheterbasierten Eingriffen – in einer Studie bestätigt (Poster Präsentation „A Bridging Solution for Hybrid Operating Suites: Periprocedural New Generation C-arm Imaging During Cardiac Interventional Procedures“). Aus diesem Grund setzt er für die intraoperative Bildgebung in seinem herzchirurgischen OP auf den Ziehm Vision RFD.

### Erleben Sie Ziehm Imaging live und erfahren Sie mehr zur Ziehm Vision RFD Hybrid Edition:

Ziehm Imaging auf dem ECR 2014 (6. – 10.3.): Expo C, Stand 318

Ziehm Imaging auf der WümeK 2014 (27. – 28.3.): Vortrag Martin Herzmann, Director Global Marketing, „Hybrid-OPs mit einem mobilen C-Bogen – Stand der Technik heute“

[www.ziehm.com](http://www.ziehm.com)



# Gehirn-Scan ohne Klopfgeräusche

Die lauten Klopfgeräusche, die während einer Untersuchung im Magnetresonanztomografen (MRT) auftreten, empfinden viele Patienten als unangenehm. Mit der Silent-Scan-Technologie ist es nun jedoch erstmals möglich, nahezu geräuschlose Gehirnschans durchzuführen.

Birgit Matejka, München

Außer dem rhythmischen Geräusch der Magnetkühlung ist kaum etwas zu hören, als Dr. Sedat Alibek, Ärztlicher Leiter des MVZ Radiologie und Nuklearmedizin Fürth, den Discovery MR750w 3T einschaltet. Der Tomograf arbeitet so leise, weil er seit vergangener März mit der Silent-Scan-Technologie ausgestattet ist. Die Geräusche, die bei herkömmlichen Systemen auftreten, erreichten dagegen eine Lautstärke von bis zu 100 Dezibel, erklärt Alibek. Bei Kopfuntersuchungen, bei denen das Ohr unmittelbar an der Geräuschquelle liegt, wird dies von Patienten als besonders störend empfunden.

Mit dem Silent Scan, einem von der Firma GE Healthcare entwickelten Verfahren, lassen sich diese Geräusche jedoch weitgehend vermeiden, was die Patienten entlastet und die Kommunikation mit ihnen erleichtert.

## Die Patienten mögen's lieber leise

„Unsere Erfahrungen sind sehr positiv“, berichtet Alibek, der zunächst skeptisch war und deshalb die neue Technologie im vergangenen Jahr im Rahmen einer Studie mit 75 Patienten selbst getestet hat. Diese wurden erst konventionell und anschließend mit der neuen Technologie gescannt. „Alle Patienten haben eine signifikante Verbesserung des Geräuschpegels festgestellt“, betont der Radiologe. Befragt, welches System sie künftig bevorzugen würden, entschieden sich 98% der Studienteilnehmer für den Silent Scan. Nur eine 75-jährige Patientin konnte sich, nach Angaben Alibeks, nicht mit der neuen Technologie anfreunden. Sie habe sich aufgrund der Stille wie im Grab gefühlt, lautete die Begründung für ihr negatives Votum.



V.l.n.r.: Priv.-Doz. Dr. Sedat Alibek, Ärztlicher Leiter des MVZ Radiologie und Nuklearmedizin Fürth und verantwortlich für das interne Qualitätsmanagement in der Magnetresonanztomografie, Dr. Volker Wetekam, Vorsitzender der Geschäftsführung von GE Healthcare in Deutschland, und Dr. Hubertus Gloger, Facharzt für Diagnostische Radiologie am MVZ Radiologie und Nuklearmedizin Fürth

Dass der Geräuschpegel während der Untersuchung tatsächlich kaum höher liegt als die Umgebungsgläusche, zeigte sich bei zusätzlich durchgeführten Messungen, die eine maximale Lautstärke von 69,6 Dezibel ergaben. Beim herkömmlichen Scan lag diese hingegen bei bis zu 104,8 Dezibel. Daraus ergebe sich eine statistisch signifikante Geräuschreduktion von über 30%, so Alibek.

## Aufnahmen von hoher diagnostischer Qualität

Auch die diagnostische Qualität der Aufnahmen überzeugte den Radiologen. Die neue Technologie führt zwar, wie Alibek anmerkt, zu einer minimalen Verlängerung der Untersuchungssequenzen um

acht bis zehn Sekunden. Dafür habe sie sich allerdings auch als weniger empfindlich gegenüber Bewegungs- und Flussartefakten erwiesen. Dadurch lassen sich beispielsweise kleine Gefäße im Schädel exakter darstellen als mit herkömmlichen Systemen. Alibek gab außerdem zu bedenken, dass ein aufgrund der Lautstärke unruhiger Patient die Bildqualität und damit die Aussagekraft der Untersuchung einschränken kann. „Ich denke, dass es uns mit der Silent-Scan-Technologie gelingen wird, die Rate diagnostisch auswertbarer Scans zu erhöhen“, ist Alibek überzeugt. Das neue Verfahren werde es künftig erlauben, auch solche Patienten zu scannen, bei denen das bisher nicht möglich gewesen sei, wie beispielsweise Kinder und ältere

Menschen, denen die lauten Geräusche oft Angst machten.

Das Besondere an der neuen Technik ist, dass sie die Geräusche nicht dämmt, sondern dafür sorgt, dass sie gar nicht erst entstehen. Denn sie verändert die sogenannten Gradientenfelder nur in kleinen Schritten, sie bleiben somit quasi konstant aktiv. Dadurch entfällt das laute Ein-, Aus- und Umschalten der Gradienten, wodurch auch die damit verbundenen Geräusche wegfallen. Auch bereits vorhandene MRTs der Wide-Bore-Bauweise mit GEM-Technologie von GE lassen sich mit der Silent-Scan-Technologie nachrüsten.

www.innovation-medizintechnik.info

## INNOVATION IN DER MEDIZINTECHNIK

NEU! Microsite

Nutzen Sie den Wissensvorsprung auf unseren Online-Seiten!

## Microsite Innovation in der Medizintechnik

Die neue Microsite zum Thema „Innovation in der Medizintechnik“ finden Sie jetzt unter:

www.innovation-medizintechnik.info

Innovationen in der Medizintechnik spielen eine zentrale Rolle bei der zukünftigen Gesundheitsversorgung und sind gleichbedeutend mit einer besseren Versorgung von Patienten. Informieren Sie sich auf unserer neuen Microsite mit News, Produktvorstellungen und weiterführenden Hintergrundberichten.



www.management-krankenhaus.de

# Möglichkeiten und Grenzen des Ultraschalls

Die Sonografie spielt in der Onkologie eine wichtige Rolle. Neben der Diagnostik wird sie immer mehr auch zur Steuerung der Vernichtung von Tumorgewebe eingesetzt. Auch bei Verschlüssen der Gallenwege hilft der Ultraschall.

Prof. Dr. Klaus Schlottmann, Internist, Gastroenterologie, Chefarzt Medizinische Klinik Katharinenhospital Unna

„No meat no treat“ lautet ein onkologisches Dogma, das besagt, dass in aller Regel die Gewebegewinnung aus Tumoren vor der Therapie erfolgen muss. Nur klar definierte Gewebefunde erlauben die Auswahl der richtigen Therapie. Zunehmend spielt dabei neben der schon Jahrzehnte verwendeten Histologie die Einordnung der Tumoren auch nach neuen Kriterien wie Mutationen

oder die Expression unterschiedlicher Gene (Gene Profiling etc.) eine Rolle. Dies führt zunehmend zur Behandlung von Tumorkranken im Rahmen einer „individualisierten Therapie“. Hierbei wird die optimale Therapie durch die Berücksichtigung von deutlich mehr Parametern definiert – ein völlig neuer Ansatz in der Onkologie.

Grundlage für die genannte Diagnostik ist aber immer auch die Gewebegewinnung. In den vergangenen Jahren haben sich völlig neue Verfahren entwickelt, die sonografisch gezielt die Gewinnung von Tumorgewebe erlauben. So können Bilder aus unterschiedlichen Bildgebungsverfahren wie der Computer- oder Kernspintomografie mit dem Ultraschallbild deckungsgleich verschmolzen werden. Desgleichen können in der konventionellen Sonografie nicht sichtbare Befunde in neuen Sonografie-Verfahren sichtbar gemacht, dadurch auch punktiert und damit Gewebe gewonnen werden.

Neben den diagnostischen Verfahren zur Gewinnung von Gewebe wird die Sonografie aber zunehmend auch zur Steuerung der Vernichtung von Tumorgewebe eingesetzt. Zwar ist die Diagnose größerer Lebertumoren mittels Ultraschall Standard. So wird der



Als Endgerät für die mobile Anästhesiedokumentation mit dem Patientendaten-Managementssystem Integrated Care Manager (ICM) nutzt das Klinikum Itzehoe das iPad.

## Patientendaten auf iPad verfügbar

Ärzte der Klinik für Anästhesiologie des Klinikums Itzehoe können Narkosen jetzt auch elektronisch dokumentieren.

In einem Gemeinschaftsprojekt mit dem Medizintechnikunternehmen Dräger ist es gelungen, das Patientendaten-Managementssystem (PDMS) Integrated Care Manager (ICM) für den Einsatz auf mobilen Endgeräten für die Anästhesiedokumentation weiterzuentwickeln.

Als Endgerät für die mobile Anästhesiedokumentation nutzt das Klinikum Itzehoe das iPad. Es begegnet dem Patienten über den gesamten Behandlungspfad hinweg immer wieder. „Das in der Prämedikationsambulanz begonnene Narkoseprotokoll wandert via iPad in Narkoseeinleitung und OP mit dem Patienten mit. Verlässt der Patient den Aufwachraum, ist auch das Protokoll abgeschlossen“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Marko Fiege, Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie am Klinikum Itzehoe. Der behandelnde Arzt kann alle Befunde in unmittelbarer Nähe zum Patienten aufrufen, beurteilen und ergänzen.

## In einem System plattformunabhängig dokumentieren

Für das auf Windows basierende ICM hat das Klinikum eine Verbindung zwischen Microsoft- und Apple-Welt geschaffen: Eine Citrix-App stellt den über WLAN angebundenen Endgeräten das ICM als Thin-Client-Applikation zur Verfügung. Über das Standardgerät iPad hinaus kann die Anästhesiedokumentation so auch auf Laptop- oder Desktop-Computern stattfinden. Zum Beispiel dann, wenn Klinikmitarbeiter in der Prämedikationsambulanz sehr textlastige Informationen dokumentieren.

Alle Patientenmonitore und Anästhesiegeräte sind an das Netzwerk angebunden. Die von ihnen erfassten Patientendaten übernimmt ICM über einen gesicherten zentralen Server.

Personenbezogene Daten sind zwar auf dem iPad einsehbar, aber nicht lokal abgespeichert. Die verschlüsselte Kommunikation zwischen Endgerät und Server schützt die Patientendaten.

Die robuste Hartschale der Schutzhüllen rund um die eingesetzten iPads ist stoßfest. Alle Öffnungen sind mit Dichtungen abgesichert, die vor Flüssigkeit und Staub schützen. Klinikmitarbeiter können das Gehäuse einfach säubern und desinfizieren.

## Zukünftig ausbaubar

Gemeinsam mit dem Klinikum Itzehoe hat Dräger das ICM in Teilen neu konfiguriert und für eine Touch-Bedienung auf dem iPad optimiert. Ziel war es, die Texteingaben über die Bildschirmtastatur auf ein Minimum zu reduzieren und die Bedienung durch das Hinterlegen von Auswahlfeldern zu vereinfachen.

Die Ärzte der Klinik für Anästhesiologie des Klinikums Itzehoe haben bereits mehrere Tausend Narkosen mit ICM auf dem iPad dokumentiert. „Geplant ist, die Installation auf die drei Intensivstationen und dabei insbesondere auch auf die Neonatologie des Klinikums auszuweiten“, so Fiege.

PDMS: Aus klinischer Praxis nicht mehr wegzudenken Umfassende Patientendaten stellen die Grundlage für die Einschätzung der klinischen Situation und der daraus abzuleitenden Therapie dar. Die notwendigen Informationen sind abhängig vom klinischen Kontext und der Dringlichkeit von Entscheidungen. Das bedeutet, dass in einer akuten Notfallsituation andere Informationen über den Patienten und den bisherigen Krankheitsverlauf notwendig sind als bei der Festlegung der weiteren intensivmedizinischen Therapie über einen Zeitraum von mehreren Tagen. Die Vielzahl der vorhandenen Informationen über den Patienten ist dabei ohne eine entsprechende EDV-gestützte Datenverarbeitung kaum zu überblicken.

Hersteller des Patientendaten-Managementssystems Integrated Care Manager, kurz ICM, ist Dräger Medical.

| www.draeger.com |

# Neues Ultraschallgerät

Die Dietmar Hopp Stiftung hat das Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Heidelberg bei der Anschaffung eines hochmodernen Ultraschallgeräts mit 90.000 Euro unterstützt.

Dr. Annette Tuffs, Medizinische Fakultät der Universität Heidelberg

Das innovative Gerät „HELXT Evolution“ der Firma Siemens, das weltweit erstmalig am Universitätsklinikum Heidelberg zum Einsatz kommt, liefert sehr genaue Bilder und gleichzeitig Informationen über Gewebeveränderungen z.B. in Nieren und Leber. Im Rahmen eines Forschungsprojektes soll nun überprüft werden, ob dieses Verfahren in Zukunft chronisch nierenkranken Kindern belastende bildgebende Diagnostik oder schmerzhaft Biopsien zum Teil ersparen kann. Zeitgleich wurde ein weiteres Gerät dieser Art an der Chirurgischen Klinik in Betrieb genommen, wo es die Diagnostik vor und nach Bauch-Operationen maßgeblich verbessert.

Ultraschalluntersuchungen haben in der Kinderheilkunde einen sehr hohen Stellenwert, da sie eine schonende Schnittbilddiagnostik ohne Strahlenbelastung ermöglichen. „Die hohe Auflösung des neuen Geräts erleichtert die Diagnostik deutlich und kann eventuell in Zukunft einige stärker belastende Untersuchungen wie Computer- oder Magnetresonanztomografie ersetzen“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Jens-Peter Schenk, Chefarzt der Sektion Kinderradiologie am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Heidelberg. Gerade die hochauflösende Computertomografie wird wegen ihrer hohen Strahlenbelastung bei Kindern so selten wie möglich eingesetzt. Kernspin-Untersuchungen dauern mindestens 30 min – besonders den kleineren Patienten müssen dazu Beruhigungsmittel verabreicht, selten müssen sie sogar narkotisiert werden. Eine Ultraschalluntersuchung dagegen ist in rund zehn Minuten erledigt, ist beliebig wiederholbar und kann im Beisein der Eltern durchgeführt werden. Beruhigungsmittel sind nicht nötig.

## Genaue Diagnostik bisher nur mit Gewebeprobe

Zusätzlich zur üblichen Bildgebung können die Mediziner mithilfe des neuen Geräts Gewebeveränderungen in Nieren, Leber oder Schilddrüse besser einschätzen. Solche Veränderungen sind z.B. Entzündungen, Vernarbungen oder auch Tumoren. Dazu misst das



Assistenzärztin Dr. Anke Simon und Priv.-Doz. Dr. Jens-Peter Schenk, Chefarzt der Sektion Kinderradiologie am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Heidelberg, mit einem jungen Patienten beim Ultraschall mit dem neuen Gerät.  
Bild: Universitätsklinikum Heidelberg

### Info:

Die Kinderradiologie Heidelberg ist als Kompetenzzentrum für Pädiatrische Radiologie in Baden-Württemberg eines der wenigen Zentren in Deutschland, das auf die Diagnose von Erkrankungen im Kindesalter spezialisiert ist: Jährlich werden hier rund 25.000 Untersuchungen an ca. 12.000 Kindern und Jugendlichen vorgenommen. Die moderne technische Ausstattung erlaubt Untersuchungen bei Säuglingen, Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit minimaler Strahlenbelastung. Neben der Ultraschalldiagnostik ist der Ausbau der Kernspintomografie ein weiterer Schwerpunkt der Kinderradiologie Heidelberg. Auch im Bereich der Nieren- und Lebertransplantation ist das Universitätsklinikum Heidelberg eines der führenden Zentren.

Gerät die Ausbreitungsgeschwindigkeit der von ihm zuvor erzeugten Schwingungen im Gewebe. Diese Werte geben Hinweis auf die Steifigkeit und damit den Gesundheitszustand des Gewebes: Krankes bzw. vernarbt Gewebe ist in der Regel weniger elastisch als gesundes.

In einem Forschungsprojekt wollen Dr. Schenk und sein Team nun bei Kindern mit Nierenerkrankungen prüfen, ob diese sogenannte Elastografie zusammen mit der üblichen Ultraschalldiagnostik und Laborwerten Zusatzinformationen liefert und aufwendige weitere Diagnostik vermeiden kann. Häufig kann das genaue Krankheitsstadium der Niere nur durch eine Biopsie, die Entnahme

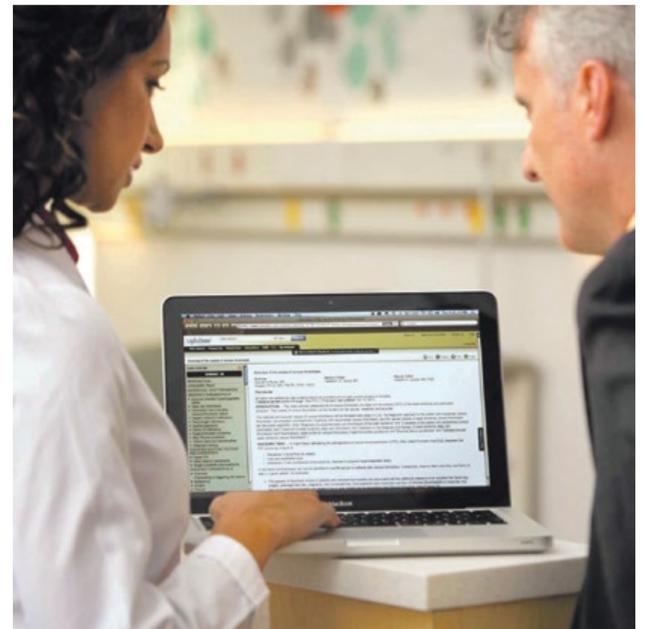
eines kleinen Gewebeteils mit einer Nadel, festgestellt werden. Besonders für die Langzeitplanung der weiteren Therapie wie Dialyse und Nierentransplantation ist es wichtig, regelmäßig den Zustand der Nieren zu kontrollieren und zu sehen, in welchem Umfang das Gewebe bereits vernarbt ist. „Wenn wir dank dieser Diagnostik auf einige Biopsien verzichten könnten, wäre das ein Gewinn für die Kinder“, so der Kinderradiologe. Gleiches gilt für die Nachsorge einer Transplantation: Hier

könnte die neue Diagnosemethode schnell und unkompliziert Auskunft darüber geben, ob chronische Umbauprozesse in Gang sind.

### Forschungsschwerpunkt: strahlenfreie Diagnostik für Kinder

Die aktuelle Studie ist die Fortsetzung eines ähnlichen Projektes, mit dem die Elastografie in Heidelberg zur Diagnose von chronischen Lebererkrankungen etabliert wurde. Das dabei verwendete Gerät, dessen Anschaffung ebenfalls von der Dietmar Hopp Stiftung unterstützt wurde, misst die Elastizität des Lebergewebes mithilfe von leichten Druckwellen. Dadurch ist nach bisherigen Erfahrungen bei speziellen Erkrankungen eine bessere Kontrolle des Krankheitsverlaufs möglich.

www.klinikum.uni-heidelberg.de  
www.dietmar-hopp-stiftung.de



## „Fragen stellen, Antworten bekommen, weiterarbeiten!“\*

Kostenfreies Webinar: „Wie effektiv sind Clinical-Decision-Support-Systeme im Klinikalltag?“  
am 25. März 2014 um 14.00 Uhr.

Kliniker sehen sich bei der Behandlung von Patienten mit einer Vielzahl klinischer Fragen konfrontiert. Ein beachtlicher Teil dieser Fragen (Studien sprechen von bis zu 60%) können nicht direkt beantwortet werden. Zeitintensive Recherchen sind bei der starken Arbeitsbelastung im Klinikalltag für Ärzte kaum zu realisieren. Bei einer Flut an Studien und aktueller Literatur, die sich mit klinischen Fragestellungen befassen, ist es unmöglich, immer auf dem neuesten Stand zu sein.

Dies beeinflusst die Diagnose- und Therapieentscheidungen und damit die Versorgungsqualität der Patienten. Gleichzeitig können inadäquate, teure Untersuchungen und Therapien etabliert werden. Das dabei verwendete Gerät, dessen Anschaffung ebenfalls von der Dietmar Hopp Stiftung unterstützt wurde, misst die Elastizität des Lebergewebes mithilfe von leichten Druckwellen. Dadurch ist nach bisherigen Erfahrungen bei speziellen Erkrankungen eine bessere Kontrolle des Krankheitsverlaufs möglich.

Dieser und weiteren Fragen gehen Dr. Oliver Obst, Leiter der Zweigbibliothek Medizin von der Universitäts- und Landesbibliothek Münster, und Dr. Jim Wiley, Deputy Editor UpToDate von Wolters Kluwer Health im

Webinar nach. In einer Multicenter-Studie wurde das klinische Personal an den Universitäten Freiburg, Leipzig, Münster und Regensburg nach ihrer Nutzung und Beurteilung des Clinical-Decision-Support-Systems UpToDate befragt. Dr. Obst wird die Ergebnisse vorstellen und folgende Fragen aufgreifen: Wer benutzt gegenwärtig klinische Systeme zur Entscheidungsunterstützung? Welche Vorteile haben Ärzte, Patienten und Krankenhäusern durch die Anwendung? Welche Kritikpunkte gibt es?

Dr. Jim Wiley wird die Auswirkungen von Clinical-Decision-Support-Systemen auf die klinischen Entscheidungen von Ärzten, auf die Patientenversorgung sowie auf Aspekte des Krankenhausmanagements darstellen. Kann ein entscheidungsunterstützendes System z.B. zur Verringerung der Dauer von Klinikaufhalten und geringeren Rückfallraten beitragen? Wie kann es am effektivsten in den Klinik-Workflow integriert werden?

Registrieren Sie sich zur Teilnahme unter [www.management-krankenhaus.de/webinar-uptodate](http://www.management-krankenhaus.de/webinar-uptodate).

\* Titel einer Umfrage zur Benutzung von UpToDate an den Universitäten Freiburg, Leipzig, Münster und Regensburg durchgeführt von Oliver Obst et al.

## DaVinci-Roboter im Einsatz

Zum ersten Mal wurde jetzt am Universitätsklinikum Leipzig bei einer Lebendnierentransplantation der OP-Roboter DaVinci eingesetzt. Dazu standen Urologen gemeinsam mit Transplantationschirurgen im Operationssaal und arbeiteten Hand in Hand bei der Entnahme und der Transplantation des lebensretenden Organs. Mithilfe des sonst in der Urologie genutzten Verfahrens kann der Eingriff für den Spender noch schonender gestaltet werden.

Schon nach fünf Tagen konnte die Spenderin nicht nur aufstehen, sondern das Klinikum auch bereits verlassen. Die ehemalige Krankenschwester aus Leipzig war erleichtert über die kleinen Narben nach dem minimalinvasiven Eingriff. „Man sieht faktisch nichts“, so die Rentnerin, die ihrem Schwiegersohn ihre Niere gespendet hat.

Erstmals am UKL wurde dabei bei der Entnahme der Operationsroboter DaVinci eingesetzt. Das vom Operateur über eine Konsole gesteuerte vierarmige OP-System kann feinste Bewegungen und Schnitte mit höherer Präzision als durch die menschliche Hand ausführen. Durch die nur minimal-kleinen Schnitte

bleibt den Patienten eine größere Operationswunde erspart. Auf diese Weise können nicht nur feinste Gefäße und Nerven exakt genäht werden, sondern die Patienten erholen sich auch schneller und leichter. Bisher wird das DaVinci-System vor allem bei Prostata-Operationen und Nierentumoren angewandt. Der UKL-Urologe Prof. Uwe Stolzenburg gehört zu den erfahrensten DaVinci-Operateuren. „Es lag für uns nahe, das Verfahren schrittweise auch auf andere aufwendige OPs zu übertragen, um den Patienten eine bestmögliche Versorgung bieten zu können“, so Stolzenburg.

Nach der minimalinvasiven Abtrennung der Niere mithilfe des DaVinci wird diese über einen Leistenchnitt entnommen und von den Transplantationschirurgen dem Empfänger eingesetzt. „Das ist vor allem ein Vorteil für den Spender und macht es diesem hoffentlich leichter, sich für diesen wichtigen Schritt zu entscheiden“, erklärt Priv.-Doz. Dr. Michael Bartels. Er hat im Operationssaal die Niere übernommen und im klassischen offenen Verfahren dem Empfänger eingesetzt.

www.uniklinikum-leipzig.de



UpToDate®

WEBINAR

Kostenfreies Webinar:  
**Wie effektiv sind Clinical Decision Support-Systeme im Klinikalltag?**

Di, 25. März 2014 um 14 Uhr

KOSTENFREI ONLINE  
**REGISTRIEREN**

<http://www.management-krankenhaus.de/webinar-uptodate>

Wolters Kluwer  
Health

## Beatmungsmedizin im Wandel

In der Betreuung außerklinisch beatmeter Patienten sind neue Herausforderungen zu meistern.



Prof. Dr. Michael Dreher, Sektion Pneumologie der Klinik für Kardiologie, Pneumologie, Angiologie und internistische Intensivmedizin Universitätsklinikum

Die Überleitung eines invasiv beatmeten Patienten in eine Versorgungsstruktur außerhalb des Krankenhauses ist mit hohem organisatorischem und zeitlichem Aufwand verbunden, da eine flächendeckende Versorgungsstruktur oft nicht ausreichend zur Verfügung steht.

Im Universitätsklinikum Aachen wurde 2013 aufgrund der vermehrten Anzahl langzeitbeatmeter Patienten eine neue interdisziplinäre Weaningstation mit aktuell neun Betten eröffnet. Aufgrund des hohen Bedarfs wird diese Station 2014 in zwei Ausbaustufen auf insgesamt 18 Betten erweitert. Mit der Fokussierung auf die Entwöhnung langzeitbeatmeter Patienten tritt das Problem der Überleitung mehr und mehr in den Vordergrund. Muss ein Patient in die außerklinische Beatmung entlassen werden steht dem professionellen Team innerhalb einer Weaningeinheit außerhalb der Klinik oft nur eine rudimentäre Versorgungsstruktur für zum Teil hochkomplexe, beatmungspflichtige Patienten gegenüber.

### Außerklinische Beatmung in Deutschland – früher und heute

Die außerklinische Beatmung ist mittlerweile eine etablierte Therapie zur Behandlung der chronisch ventilatorischen Insuffizienz. Generell wird zwischen nichtinvasiver und invasiver Beatmung unterschieden. Bei der nichtinvasiven Beatmung wird die Therapie (Umgang mit Beatmungsmaske und Beatmungsgerät) im Krankenhaus von den Patienten erlernt und zu Hause oft eigenständig durchgeführt; die Anforderungen an das Gesundheitswesen im Hinblick auf die Gestaltung entsprechender Versorgungsstrukturen sind deutlich geringer



als im Vergleich zu einer invasiven außerklinischen Beatmung.

Die Positivdruckbeatmung wurde lange Zeit nur unter stationären Bedingungen im Rahmen einer intensivmedizinischen Behandlung durchgeführt, wohingegen die außerklinische Beatmung zur Therapie der chronisch respiratorischen Insuffizienz über Negativ-Druckrespiratoren, wie z.B. die eiserne Lunge bereits Anfang des 20. Jahrhunderts durchgeführt wurde. Ein Wendepunkt in der außerklinischen Beatmungsmedizin waren sicherlich die Erfahrungen aus dem Bereich der Schlafmedizin wo in den 80er Jahren die Anwendung von Nasenmasken zur Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe mehr und mehr in den Vordergrund rückte. In den letzten 20–30 Jahren hat sich die nichtinvasive Maskenbeatmung außerhalb des Krankenhauses zu einer fest etablierten Therapieform entwickelt. Zusätzlich sehen wir aktuell eine dramatische Zunahme an invasiv außerklinisch beatmeten Patienten. Grund hierfür sind die rasante Entwicklung und die schier unbegrenzten Möglichkeiten der modernen Intensivmedizin, welche dazu führen, dass auch ältere Patienten und solche mit schwersten respiratorischen Störungen einen Intensivstationsaufenthalt überleben. Diese langzeitbeatmeten Patienten bringen zum Teil erhebliche Schwierigkeiten

bei der Entwöhnung (Weaning) vom Respirator mit sich. Man geht mittlerweile davon aus, dass ca. 40% aller beatmungspflichtigen Patienten Schwierigkeiten bei der Respiratorentwöhnung aufweisen, und dies ca. 50% des intensivmedizinischen Behandlungszeitraumes einnimmt. Hinzu kommt, dass bis zu einem Drittel (in Abhängigkeit von der Grunderkrankung) dieser schwer entwöhnbaren Patienten nicht erfolgreich „geweant“ werden kann und in eine außerklinische invasive Beatmung übergeleitet werden muss. Insgesamt hat also die Zahl an außerklinisch beatmeten Patienten, sowohl nichtinvasiv als auch invasiv, in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Dies führte dazu, dass 2010 unter dem Dachverband der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) eine S2-Leitlinie zur außerklinischen Beatmung publiziert wurde. Hier können die Indikationen zur Einleitung einer außerklinischen Beatmung sowie weitere Aspekte in der Versorgung dieser Patienten nachgelesen werden.

Einen wichtigen Punkt in der modernen Beatmungsmedizin stellt ein abgestuftes Behandlungskonzept beatmeter Patienten dar. Dies erfordert neben einer gewissen Infrastruktur (Intensivstation, Intermediate Care Station, Weaningeinheit, Station für außerklinische Beatmung) ein im Umgang

mit beatmeten Patienten ausgebildetes Personal, wodurch sich ein modernes Beatmungszentrum definieren sollte. Die deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) hat sich deshalb zum Ziel gesetzt ein Netzwerk pneumologischer Weaningzentren zu schaffen und zu zertifizieren. Hier wird insbesondere auf ein abgestuftes Behandlungskonzept und eine professionelle Überleitung von beatmeten Patienten in Versorgungseinrichtungen außerhalb der Klinik Wert gelegt.

Versorgungsanforderungen für außerklinisch beatmete Patienten-Anspruch und Wirklichkeit

### Anforderungen an das Beatmungszentrum

Neben dem abgestuften Behandlungskonzept setzt der Umgang mit langzeitbeatmeten Patienten ein interdisziplinäres Team, im besten Fall bestehend aus Beatmungsmedizinern, Intensivpflegekräften, Atmungstherapeuten, Physiotherapeuten, Psychiatern und „Casemanagern“ für die Organisation der Überleitung voraus. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund wichtig, dass Fehler in der Überleitung wie z.B. ein nicht operativ angelegtes (epithelisiertes) Tracheostoma, ein falsches Beatmungsgerät oder das Fehlen eines Ersatz-Beatmungsgerätes bei dauerhaft beatmungspflichtigen Patienten fatale

Folgen nach sich ziehen können. Eine flächendeckende Versorgung langzeitbeatmeter Patienten in solch spezialisierten Zentren ist jedoch nicht überall gegeben und nicht selten wird langzeitbeatmeten Patienten die Verlegung in ein spezialisiertes Zentrum aus Kostengründen verwehrt.

### Anforderungen an die außerklinische Versorgungseinheit

Ein zunehmendes Problem in der Versorgung außerklinisch invasiv beatmeter Patienten ist der Mangel an qualifizierten Versorgungseinrichtungen und Fachpflegepersonal. Die hohen Anforderungen im Umgang mit einem invasiv beatmeten Patienten sind teilweise nur schwer zu erfüllen, so dass eine immer größer werdende Diskrepanz zwischen beatmeten Patienten und speziell dafür ausgewiesenen Pflegeeinrichtungen entsteht. Alternativ besteht durchaus die Möglichkeit, eine invasive Beatmung im häuslichen Umfeld durchzuführen; hier bedarf es jedoch einer 24-Stundenversorgung durch ein speziell ausgebildetes Fachpflege-team. Dies steht ebenfalls nicht flächendeckend und in ausreichender Zahl zur Verfügung. Um diesem Problem zu begegnen, wurden Konzepte wie z.B. die Betreuung mehrerer Patienten in sogenannten Beatmungs-WGs entwickelt. Außerdem wird zwischen assistierter

und fachpflegerischer Versorgung unterschieden. In der assistierten Betreuung besteht die Möglichkeit der Versorgung durch Pflegekräfte mit geringem Qualifikationsniveau oder auch durch Laienkräfte bzw. Angehörige. Bei der fachpflegerischen Versorgung muss zwingend ein hohes Qualifikationsniveau vorliegen und die Entscheidung, ob es sich um eine Versorgung auf hohem oder niedrigem Niveau handelt obliegt letztendlich dem betreuenden Arzt des Weaning-/Beatmungszentrums.

### Anforderungen an die ärztliche Betreuung:

Außerklinisch beatmete Patienten brauchen einen betreuenden Arzt vor Ort der im besten Fall Erfahrung im Bereich der Beatmungsmedizin hat. Unabhängig von der Erfahrung des betreuenden Arztes sind die Anforderungen bei der Anpassung oder Veränderung eines Beatmungsgerätes nach bereits erfolgter außerklinischer Beatmung die gleichen wie bei der Ersteinstellung und dürfen nur innerhalb eines Beatmungszentrums erfolgen. Der behandelnde Arzt des Beatmungszentrums hat dafür Sorge zu tragen, dass der Patient in regelmäßigen Abständen im Hinblick auf seine außerklinische Beatmung kontrolliert wird. Im Rahmen von diesen Kontrolluntersuchungen sollte im verantwortlichen Weaning bzw. Beatmungszentrum auch eine regelhafte Einschätzung des Weaningpotentials des Patienten erfolgen.

Fazit  
Der steigenden Zahl spezialisierter Weaning-/Beatmungszentren und der damit verbundenen steigenden Zahl außerklinisch beatmungspflichtiger Patienten steht keine flächendeckende Versorgungsstruktur für diese oft multitorbiden, hochkomplexen Patienten gegenüber. Dieser Entwicklung gilt es heutzutage mehr und mehr gesundheitspolitisch zu begegnen, indem entsprechende Versorgungsstrukturen für Patienten geschaffen werden. Unterschiedliche Fachdisziplinen bzw. Verbände wie die deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP), die Deutsche Interdisziplinäre Gesellschaft für außerklinische Beatmung (DIGAB), Pflegedienste, der Medizinische Dienst der Krankenversicherung (MDK) und Kostenträger treten mehr und mehr in den Dialog um die Versorgung außerklinisch beatmeter Patienten zu gewährleisten.

| www.ukaachen.de |

## Personalisierte Therapie verlängert Überleben

Eine Studie mit circa 5.000 Lungenkrebspatienten führt zu einer neuen, genomisch basierten Klassifikation von Lungenkrebs und ermöglicht eine Vorhersage präziserer und effektiverer Therapien.

Christoph Wanko, Uniklinik Köln

Das Überleben der Patienten, die auf Basis von Genuntersuchungen eine personalisierte Therapie erhalten, kann deutlich gesteigert werden.

Diese aufsehenerregenden Ergebnisse präsentierten Wissenschaftler der Kölner Uniklinik und Universität zu Köln auf dem weltgrößten Lungenkrebskongress im australischen Sydney. In der größten Studie ihrer Art untersuchten



die Forscher in den Jahren 2010 bis 2013 das Gewebe von etwa 5.000 Lungenkrebspatienten aus Nordrhein-Westfalen. Mithilfe der gefundenen Genveränderungen konnten sie eine Zuordnung zu den Subtypen kleinzelliger beziehungsweise nicht-kleinzelliger

Lungenkrebs oder weiteren Unterarten durchführen.

Dabei kamen sie zu zwei weiteren Ergebnissen: Der „großzellige Lungenkrebs“ – er gilt bislang als Variante des „nicht-kleinzelligen Lungenkrebses“ (non small cell lung cancer, NSCLC)

und macht circa 10 bis 15% aller Lungenkrebsdiagnosen aus – kann durch sorgfältige Gentyypisierung fast immer den anderen histologischen Untergruppen zugeordnet werden.

„Diese Erkenntnis könnte die Diagnose ‚großzelliger Lungenkrebs‘ auf Dauer überflüssig machen und damit die Klassifizierungssystematik der Erkrankung verändern“, so Prof. Dr. Reinhard Büttner, Direktor des Instituts für Pathologie der Uniklinik Köln und einer der drei Leiter der Studie.

„Die zweite wichtige Erkenntnis ist, dass die Patienten, die auf Basis der genetischen Diagnose eine personalisierte Therapie erhalten haben, davon erheblich profitierten: In einer genetisch definierten Untergruppe beispielsweise lebten die Patienten im Mittel um bis zu zwei Jahre länger als unter klassischer Chemotherapie“, ergänzt Prof. Dr. Jürgen Wolf, Ärztlicher Leiter des Zentrums für Integrierte Onkologie (CIO) an der Uniklinik Köln und ebenfalls Studienleiter.

Lungenkrebs ist die dritthäufigste Krebsart in Deutschland, aber

unverändert die häufigste Krebstodesursache. Jährlich erkranken circa 34.000 Männer und 15.600 Frauen. Die Diagnose wird heute auf Grundlage einer mikroskopischen Untersuchung einer Gewebeprobe aus der Lunge erstellt. Diese entscheidet im Weiteren auch über die Zuordnung zum kleinzelligen oder nicht-kleinzelligen Bronchialkarzinom mit entsprechenden Therapievarianten. Dazu Prof. Büttner: „Durch die sehr umfangreiche Identifizierung und Zuordnung genetischer Veränderungen zu den verschiedenen Lungenkrebs-Arten haben wir diagnostische Sicherheit gewonnen. Bei einer so lebensbedrohlichen Erkrankung wie Lungenkrebs ist eine exakte Diagnose von Anfang an für die richtige Therapie entscheidend.“

Bislang konnten für fast 50% der Lungenkrebspatienten potentielle therapeutisch relevante Genveränderungen identifiziert werden. „Das bedeutet, dass schon heute für die Hälfte der Lungenkrebspatienten Hoffnung auf neue Therapieangebote besteht“, sagt Prof. Wolf.

Für zwei genetische Veränderungen – die EGFR-Mutation und die

ALK-Translokation – gibt es bereits zugelassene medikamentöse Therapien mit Tyrosinkinase-Inhibitoren: Die Studie konnte für Patienten mit EGFR-Mutationen ein circa 24 Monate längeres Überleben mit dem personalisierten Therapieverfahren nachweisen, für ALK waren es circa 15 Monate. „Daraus leitet sich für uns ab, die molekulare Diagnostik künftig bei der Diagnosesicherung unbedingt zu berücksichtigen. Da wir auch bei anderen Tumor-Erkrankungen ähnliche Erkenntnisse gewonnen haben, werden wir die genetischen Untersuchungen schon bald auf alle Krebspatienten ausweiten“, sagt Prof. Wolf.

| www.translational-genomics.uni-koeln.de |

| www.cio-koeln.de |



# Pulmonale Infektionen: Herausforderungen für den Kliniker

Das Spektrum der Lungeninfektionen ist vielfältig und reicht von der einfachen Virusbronchitis über die Tuberkulose bis zur Pilzpneumonie des HIV-Kranken.



Dr. Markus Unnewehr, Medizinische Klinik Nord – Pneumologie, Infektiologie, Intensivmedizin, Klinikum Dortmund

Kein Organ des Körpers hat so engen Kontakt zur Außenwelt wie die Lunge. Die mehr als 10.000 Liter Luft, die ein Mensch täglich atmet, entsprechen dem Volumen eines mehr als 120 cm großen Ballons. Dadurch ist die Lunge kontinuierlich Krankheitserregern ausgesetzt. Gleichzeitig bietet sie durch ihre Fläche von knapp 100 Quadratmeter, die einem Tennisplatz entspricht, Mikroben ein weites Feld für ihre Invasionsversuche in den Körper.

Die Evolution hat die Lunge gegen die Bedrohung von außen gut gerüstet. Schutzmechanismen sind neben dem Hustenreflex der filternde Atemweg durch Nase und Mund sowie das Flimmerepithel der Bronchien. In den Alveolen bekämpfen Abwehrenzyme- und -zellen die Eindringlinge.

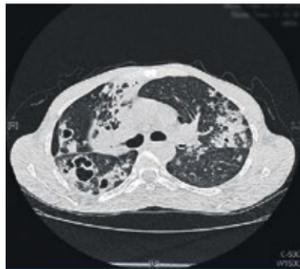


Abb. 2: Ausgedehnte Tuberkulose mit Kavernen und Infiltraten in der Lunge. Foto Klinikum Dortmund

## Mikroben fordern Pneumologen heraus

Sind die Barrieren geschwächt und gelingt es Erregern, sie zu überwinden, können Entzündungen der Lunge entstehen. Die häufigste ist die akute Bronchitis – die harmlose „Erkältung“ –, bei der Viren die Bronchien befallen. In der Regel sind weder besondere Untersuchungen noch Behandlungen erforderlich; Antibiotika helfen hier nicht.

Kommt es zu Lungenentzündungen oder sind vorerkrankte Menschen, speziell Lungenkranke, betroffen, ist oft ärztliche Hilfe notwendig. Die bakterielle Pneumonie kann mit Antibiotika, z. B. Penicillin-ähnlichen Substanzen, wirksam behandelt werden. Doch nicht immer handelt es sich um mikrobielle Krankheitserreger: Autoimmunerkrankungen, toxische Einflüsse oder Lungenkrebs können Lungenentzündungen imitieren.

Gerade die Vielfalt infektiologischer Erkrankungen gibt Klinikern gelegentlich Rätsel auf. Nicht selten ist geradezu detektivischer Spürsinn gefragt, denn oft können erst Beruf, Haustiere und auch die Klimaanlage im Urlaubshotel den entscheidenden Hinweis auf die Ursache der Lungeninfektion geben.

## Hilfe durch neue Diagnostik

Neben der genauen Anamnese und körperlichen Untersuchung kann der Pneumologe heute auf moderne bildgebende Verfahren zurückgreifen. Führend ist die Computertomografie, die ein detailliertes Schnittbild der Lunge und dadurch eine Eingrenzung der Differenzialdiagnosen ermöglicht.

Die Sonografie als kostengünstiges, mobiles und strahlenfreies Verfahren hat mittlerweile ebenfalls einen festen Stellenwert in der Diagnostik infektiologischer Lungenerkrankungen.

Auch die Untersuchung des Blutes kann die Diagnostik unterstützen. Mehrere Marker, u. a. das C-reaktive Protein (CRP) und das neuere Procalcitonin (PCT), stehen zur Verfügung, um die ursächliche Natur der Erkrankung und ihre Schwere abzuschätzen.

In vielen Fällen ist eine Identifizierung des Krankheitserregers wünschenswert. Die mikrobielle Diagnostik von abgehustetem Sputum wird heute



Abb. 1: Materialgewinnung für mikrobiologische Untersuchungen mit Ultraschall-gesteuerter Bronchoskopie. Foto Klinikum Dortmund

ergänzt durch gezielte Spülungen erkrankter Lungenareale mit dem Videobronchoskop. Gleichzeitig ist damit auch eine visuelle Beurteilung der erkrankten Lunge möglich. Das so gewonnene Material wird dann nicht nur mit konventionellen mikrobiologischen Verfahren wie z. B. der Anzucht

der Keime auf Nährböden und der Testung auf Wirksamkeit von Antibiotika untersucht, sondern heute auch mit molekularbiologischen Techniken wie der Polymerase Chain Reaction (PCR) und mit immunologischen Methoden.

Für eine gute Behandlung des Patienten sind nicht nur die Kenntnisse

der Krankheiten, sondern auch der Möglichkeiten und Grenzen der pneumologischen Diagnostik essenziell.

## Uralte und brandaktuell

Thomas Mann setzte der seinerzeit alltäglichen Tuberkulose (TB) in seinem Roman „Der Zauberberg“ vor etwa 100 Jahren ein literarisches Denkmal. Mit den besseren Lebensbedingungen in den westlichen Industrieländern drohte die Erkrankung bei uns in Vergessenheit zu geraten.

Weltweit ist die TB jedoch eine der häufigsten Todesursachen und ihre Behandlung nach wie vor eine globale Herausforderung. War die „Schwindsucht“ zu Zeiten ihres Entdeckers Robert Koch vor etwa 130 Jahren meist tödlich, so lässt sich diese besondere Form der Lungenentzündung heute in der Regel heilen. Der Haupterreger *Mycobacterium tuberculosis* entzieht sich allerdings trügerisch vielen diagnostischen Methoden und Therapien, daher ist hier eine besondere ärztliche Expertise und Geduld gefragt.

Während die unkomplizierte TB nach einer sechsmonatigen Antibiotika-Therapie üblicherweise ausgeheilt ist, bereiten zunehmende Resistenzen gegen die Medikamente Schwierigkeiten. Speziell Flüchtlinge und Einwanderer aus Entwicklungsländern und den Ländern des ehemaligen sog. Ostblocks konfrontieren den infektiologisch tätigen Pneumologen heute mit besonders kniffligen Formen der TB.

## Erreger trifft auf Kranke: besondere Vorsicht geboten

Kranke oder alte Menschen oder Patienten, deren Immunsystem beeinträchtigt ist, sind besonders häufig von Lungeninfektionen betroffen. Hier ist es wichtig, die Krankheit rasch zu erkennen und möglichst früh zu behandeln, beispielsweise im Fall einer bakteriellen Lungenentzündungen mit dem richtigen Antibiotikum.

Die moderne Behandlung des erworbenen Immundefizits (HIV/AIDS) ist eine unglaubliche Erfolgsstory. War AIDS in den 80ern und 90ern noch ein sicheres Todesurteil, haben gut therapierte HIV-Infizierte heute eine nahezu ähnliche Lebenserwartung wie Gesunde. Oft ist eine Pneumonie erstes Symptom der jahrelang verborgenen verlaufenden HIV-Infektion. Denn die Immunschwäche öffnet sonst seltenen Lungeninfektionen Tür und Tor, beispielsweise Pilzen, Viren und ausgedehnten Tuberkuloseformen (Miliartuberkulose). Die Kombination aus gefährdeten Patienten und aggressiven Krankheitserregern erfordern schnelles Handeln in Kliniken, die auf diese pneumologisch-infektiologischen Krankheiten spezialisiert sind.

## Hightech rettet Lunge und Leben

Nicht selten versagt die Lungenfunktion schwer Kranker, sodass

intensivmedizinische Unterstützung notwendig ist. Die künstliche Beatmung entlastet die Lunge und erleichtert ihre Heilung. Intensivpatienten mit vorbestehenden Erkrankungen der Lunge wie z. B. der chronisch-obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) benötigen mitunter weitere apparative Hilfe.

Kann die entzündete Lunge das Kohlendioxid trotz maschineller Beatmung nicht mehr auf dem normalen Atemweg aus dem Körper eliminieren, hilft eine externe Lungenunterstützung (ECLA, Extra-corporal Lung Assist). Über einen Filter außerhalb des Körpers befreit die „künstliche Lunge“ das Blut von Kohlendioxid. Die Beatmungsmaschine muss die Lunge dadurch weniger unterstützen, was die Lungenheilung fördert. Diese modernste invasive Technologie erfordert eine enge Teamarbeit von Intensivmedizinern, Pneumologen und Infektiologen.

## Diese Fälle verdeutlichen die interessante Bandbreite pneumologisch-infektiologischer Erkrankungen

**Fall 1:** Ein 51-jähriger Polizist erkrankt plötzlich schwer an Fieber und Husten. Rätselhaft sind die vielen kleinen Entzündungsherde in der Lunge. Das genaue Erfragen des Krankheitsverlaufs und eine umfangreiche Diagnostik liefern die Lösung: Aspergillus-Pilze aus einem Komposthaufen, an dem der Patient kurz zuvor gearbeitet hatte, haben zu dieser ungewöhnlichen granulomatösen Pneumonie geführt. Eine Kombination u. a. aus Kortison und einem Medikament gegen Pilze ist erfolgreich.

**Fall 2:** Ein 18-jähriger Flüchtling aus Ghana klagt über zunehmende Luftnot. Der Herzbeutel, groß wie ein Fußball, ist mit über einem Liter Flüssigkeit gefüllt. In der Lunge finden sich höhlenbildende Entzündungen. Mit dem mikroskopischen Nachweis säurefester Stäbchen ist die Diagnose klar: Tuberkulose der Lunge und des Perikards. Nach einer Therapie u. a. mit den Tuberkulose-Medikamenten Isoniazid, Rifampicin, Ethambutol und Pyrazinamid, die der Patient entsprechend einem Behandlungsschema über mehrere Monate täglich unter Aufsicht einnimmt, ist er beschwerdefrei und die Krankheit geheilt.

**Fall 3:** Eine 45-jährige, ehemals drogensüchtige Frau wird wegen eines Lungenversagens auf der Intensivstation beatmet. Die CT-Bilder legen einen Verdacht nahe, den Labortests bestätigen: eine Pneumonie durch den Pilz *Pneumocystis jirovecii* auf dem Boden einer bisher unbekannt HIV-Infektion. Dank schneller antibiotischer und intensivmedizinischer Therapie kann die Patientin die Klinik sechs Wochen später verlassen.

# Lungenembolie im Fokus

Rivaroxaban (Xarelto) ist unter den neuen oralen Antikoagulantien (NOAK) der Wirkstoff mit den meisten zugelassenen Indikationen, darunter auch die Behandlung und Sekundärprophylaxe von tiefen Venenthrombosen (TVT) und Lungenembolien (LE).

Die gepoolte Datenanalyse der EINSTEIN-DVT- und -PE-Studien [1] bestätigt für Rivaroxaban signifikante Vorteile bezüglich der Inzidenz schwerer Blutungen gegenüber der Standardtherapie aus Enoxaparin und einem Vitamin-K-Antagonisten (VKA).

Die gepoolte Analyse der individuellen Daten von 8.282 Patienten [1] aus beiden zulassungsrelevanten EINSTEIN-Studien [2, 3] war vor Beginn der Studien geplant und sollte präzisere Aussagen zur Wirksamkeit und Sicherheit von Rivaroxaban, insbesondere bezüglich der Blutungsereignisse erlauben. Ferner sollte die Analyse eine detaillierte Untersuchung der Wirksamkeit und Sicherheit von Rivaroxaban bei relevanten Patientensubgruppen, bei denen die Therapie mit VKA mit einer erhöhten Rate an Komplikationen verbunden ist, ermöglichen.

Die gepoolte Datenanalyse bestätigt nach Ansicht von Prof. Dr. Andreas Zeiher, Frankfurt, im Wesentlichen die Ergebnisse der Einzelstudien. Der primäre Wirksamkeitseffekt – symptomatische rezidivierende venöse Thromboembolien (VTE), zusammengesetzt aus tödlichen und nicht tödlichen LE und TVT – traten unter der Therapie mit Rivaroxaban numerisch seltener auf als unter Enoxaparin/VKA (2,1 vs. 2,3%, p-Wert für Nichtunterlegenheit <0,001) [1]. Die Nichtunterlegenheit von Rivaroxaban wurde damit auch in der Gesamtschau der Daten belegt, so der Experte. Hinsichtlich des Sicherheitsprofils traten – bei insgesamt vergleichbaren Raten an schweren und nicht schweren klinisch relevanten Blutungen (9,4 vs. 10,0%; p = 0,27) – signifikant weniger schwere

Blutungen im Rivaroxaban-Arm auf (1,0 vs. 1,7%, p = 0,002, relative Risikoreduktion 46%) [1]. Eine Tatsache, die Zeiher besonders im Hinblick auf die schwerwiegenden Folgen dieser Blutungen in den Mittelpunkt stellt. Auch beim therapeutischen Gesamtnutzen (Endpunkt aus rezidivierenden VTE und schweren Blutungen) schnitt Rivaroxaban signifikant besser als die Vergleichstherapie ab (3,2 vs. 4,1%, relative Risikoreduktion 23%, HR: 0,77, 95% KI: 0,77–0,97) [1].

Bei der Subgruppen-Analyse von Patienten mit einem erhöhten Komplikationsrisiko ergibt sich ebenfalls ein positives Bild für Rivaroxaban hinsichtlich Wirksamkeit und Verträglichkeit.

So hatten Patienten mit aktiver Krebserkrankung oder einer VTE in der Vorgeschichte sowie fragile Patienten

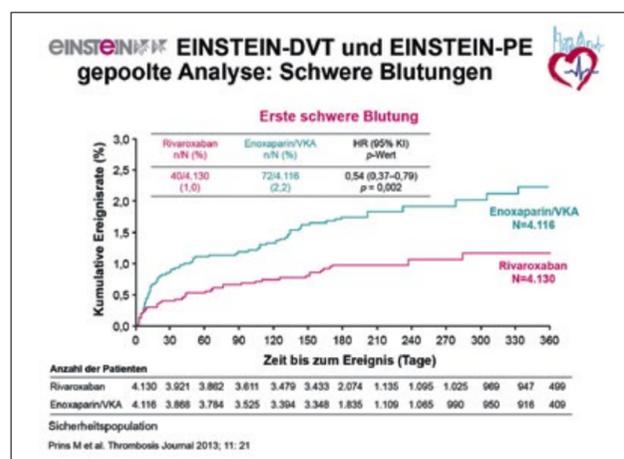
unter Rivaroxaban einen höheren therapeutischen Gesamtnutzen als unter der Standardtherapie [1]. Bei fragilen Patienten kam es zudem unter Rivaroxaban signifikant seltener zu schweren Blutungen, mit einer relativen Risikoreduktion von 73% (HR: 0,27; 95% KI: 0,13–0,54) [1]. „Damit stellt der Faktor-Xa-Inhibitor bei vielen Patienten eine wirksame und verträgliche Alternative zur Standardtherapie der akuten VTE dar“, urteilt Zeiher.

Im Hinblick auf die Langzeitprophylaxe verweist Zeiher auf die Ergebnisse der EINSTEIN-Extension-Studie [2]. Darin hatten 1.197 Patienten mit TVT oder LE und einer sechs oder zwölfmonatigen Vorbehandlung entweder einmal täglich 20 mg Rivaroxaban oder Placebo für weitere sechs bis zwölf Monate erhalten. Rivaroxaban reduzierte das Risiko für rezidivierende symptomatische VTE im Vergleich zu Placebo um 82% bei vergleichbaren Raten an schweren Blutungen [2]. „Damit bietet Rivaroxaban Ärzten und Patienten eine einfache und wirksame Option für die Langzeitprophylaxe von symptomatischen venösen Thromboembolien“, resümiert Zeiher.

Quelle: Journalisten-Workshop Klinik „Am Fokus: Die Lungenembolie“. Eine Veranstaltung der Bayer Vital GmbH. 12.12.2013 in Frankfurt a. M.

## Literatur:

- [1] Prins MH et al., *Thrombosis Journal* 2013; 11:21
- [2] The EINSTEIN investigators., *N. Engl. J. Med.* 2010; 363:2499–2510
- [3] The EINSTEIN-PE investigators., *N. Engl. J. Med.* 2012; 366:1287–97



# Afatinib

Ein Zusatznutzen ist vom Mutationsstatus abhängig, die Lungenkrebspatienten mit Mutation Del19 profitieren am stärksten.

Dr. Anna-Sabine Ernst, Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG)

Seit September 2013 ist Afatinib (Handelsname GIOTRIF) zugelassen zur Behandlung von erwachsenen Patienten mit lokal fortgeschrittenem bzw. metastasiertem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) mit aktivierenden EGF-Rezeptor-Mutationen, die noch nicht mit einem EGF-Rezeptor-Tyrosinkinase-Inhibitor (EGFR-TKI) behandelt wurden. Das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) hat mit einer frühen Nutzenbewertung gemäß Arzneimittelmarktneuordnungsgesetz (AMNOG) überprüft, ob dieser neue Wirkstoff gegenüber der zweckmäßigen Vergleichstherapie einen Zusatznutzen bietet.

Nur für nicht vorbehandelte Patienten in relativ gutem Allgemeinzustand (ECOG-PS 0 oder 1) lagen verwertbare Daten vor. Demnach gibt es bei Trägern der EGFR-Mutation Del19 einen Hinweis auf einen erheblichen Zusatznutzen und bei unter 65-jährigen Trägern der Mutation L858R einen Anhaltspunkt für einen geringen Zusatznutzen von Afatinib. Bei Patienten mit anderen EGFR-Mutationen ermittelte das Institut dagegen einen Hinweis auf einen geringeren Nutzen gegenüber der Vergleichstherapie. Für vorbehandelte Patienten legte der pharmazeutische Unternehmer keine relevanten Daten vor.

## Nur bei aktivierenden Rezeptormutationen angezeigt

Ist ein sog. nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom lokal fortgeschritten oder hat es bereits Absiedlungen (Metastasen) gebildet, kann es unter Umständen nicht mehr operativ entfernt werden. Neue Wirkstoffe wie Tyrosinkinase-Inhibitoren sollen dann spezifisch die Wachstumssignale unterbrechen, die Rezeptoren an der Oberfläche von



Tumorzellen empfangen und ins Zellinnere weiterleiten.

Wie gut Patienten auf solche Substanzen ansprechen, hängt u.a. davon ab, ob in ihren Tumorzellen bestimmte Mutationen aufgetreten sind, die die Rezeptoren aktivieren. Der Tyrosinkinase-Inhibitor Afatinib ist nur für die Behandlung von Patienten zugelassen, in deren Gewebeproben aktivierende Mutationen im EGFR-Gen nachgewiesen wurden.

## Mehrere Patientengruppen und Vergleichstherapien

Je nach Vorbehandlung der Patientinnen und Patienten und nach ihrem Allgemeinzustand (eingeteilt nach

dem Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status, kurz ECOG-PS) hat der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) mehrere zweckmäßige Vergleichstherapien festgelegt: Bei nicht vorbehandelten Patienten sollte Afatinib entweder mit einem anderen Tyrosinkinase-Inhibitor (Gefitinib oder Erlotinib) oder – wenn sie den ECOG-PS 0 oder 1 hatten – mit einer Kombinations-Chemotherapie mit Cisplatin und einem Drittgenerationszytostatikum verglichen werden. Bei nicht vorbehandelten Patienten mit ECOG-PS 2, also schlechterem Allgemeinzustand, sollte der neue Wirkstoff mit dem Drittgenerationszytostatikum Gemcitabin verglichen werden. Für Patientinnen und Patienten, die

bereits mindestens eine Chemotherapie hinter sich hatten, waren ebenfalls Gefitinib oder Erlotinib als Vergleichstherapie vorgesehen.

## Nur Daten für nicht vorbehandelte Patienten

Der pharmazeutische Unternehmer hat in seinem Dossier Daten aus einer einzigen randomisierten kontrollierten Studie eingereicht (LUX-Lung 3). Deren nicht vorbehandelte Teilnehmerinnen und Teilnehmer hatten zu Beginn den ECOG-PS 0 oder 1 und wurden entweder mit Afatinib oder mit einer Kombination aus Cisplatin und dem Drittgenerationszytostatikum Pemetrexed behandelt.

Der Ansicht des Herstellers, dass sich die Ergebnisse der Studie LUX-Lung 3 auch auf nicht vorbehandelte Patienten mit ECOG-PS 2 übertragen lassen, folgt das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen nicht.

Für vorbehandelte Patienten legte der Hersteller Daten aus einer einarmigen Studie vor, die aufgrund des fehlenden Vergleichs gegenüber der zweckmäßigen Vergleichstherapie nicht geeignet sind, einen Zusatznutzen zu bewerten.

Für nicht vorbehandelte Patienten mit ECOG-PS 2 sowie für chemothapeutisch vorbehandelte Patienten ist somit der Zusatznutzen von Afatinib gegenüber der jeweiligen zweckmäßigen Vergleichstherapie nicht belegt.

## Unterschiedliche Behandlungsdauern erschweren Interpretation

In der Studie LUX-Lung 3 wurde Afatinib so lange einmal täglich verabreicht, bis die Krankheit fortschritt (Progression), die Therapie nicht mehr vertrugen wurde oder Arzt oder Patient einen Behandlungsabbruch verlangten. Auch die Vergleichstherapie „Cisplatin mit Pemetrexed“ konnte vorzeitig abgebrochen werden, sie kam aber höchstens über sechs Zyklen zu je 21 Tagen zur Anwendung.

Dies führte zu deutlichen Unterschieden in den medianen Behandlungsdauern zwischen dem Afatinib-Arm (336 Tage) und dem Vergleichsarm (105 Tage). Die Aussagesicherheit der Ergebnisse zu Symptomen und Lebensqualität war dadurch eingeschränkt. Die Daten zu Nebenwirkungen waren so unsicher, dass nur qualitative Aussagen getroffen werden konnten.

## Auf den EGFR-Mutationsstatus kommt es an

Der Effekt von Afatinib bei nicht vorbehandelten Patienten mit ECOG PS 0 oder 1 hängt davon ab, welche EGFR-Mutation in den Tumoren der Patienten vorliegt.

Für Betroffene mit einer Del19-Mutation ergibt sich insgesamt ein Hinweis auf einen erheblichen Zusatznutzen, denn beim Gesamtüberleben schneidet Afatinib besser ab als die Kombinations-Chemotherapie, und bei der Symptomatik und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität überwiegen – teilweise altersabhängig – die positiven Effekte.

Bei einer L858R-Mutation zeigt sich im Gesamtüberleben kein statistisch signifikanter Effekt. Aber für Patienten unter 65 Jahren überwiegen bei den Symptomen und der Lebensqualität insgesamt die Vorteile von Afatinib, woraus für diese Patienten ein Anhaltspunkt für einen geringen Zusatznutzen resultiert.

Haben die Patienten dagegen eine andere EGFR-Mutation als Del19 oder L858R, weisen die Studiendaten darauf hin, dass sie von Afatinib einen geringeren Nutzen haben als von der Kombination aus Cisplatin und Pemetrexed.

| www.iqwig.de |



MTPS, wie z.B. Comprinet pro, wurden erheblich weiterentwickelt und erfüllen die wissenschaftlichen Ansprüche an einen anatomisch formgerechten Thromboseprophylaxe-Strumpf.

## MTPS – unverzichtbar im chirurgischer Klinikalltag

Medizinische Thromboseprophylaxe-Strümpfe (MTPS) sind seit Jahrzehnten fester Bestandteil des Maßnahmenplanes zur Verhinderung thromboembolischer Komplikationen. In einer Übersichtsarbeit kommen P. Kujath und M. Hoffmann, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck zu dem Schluss: Zum gegenwärtigen Zeitpunkt gibt es keine belastbare Evidenz aus klinischen Studien für einen Verzicht auf diese bewährte physikalische Prophylaxemaßnahme bei chirurgischen Patienten.

Die Autoren resümieren, dass der Effekt von MTPS im Rahmen der physikalischen Prophylaxe zur Verhütung von tiefen Venenthrombosen eindeutig bewiesen ist. MTPS aufgrund der guten Wirkung einer alleinigen medikamentösen Prophylaxe nicht mehr einzusetzen – das belegen die untersuchten Studien nicht. Fazit: „...Bis zum Vorliegen von belastbaren Daten soll die bewährte Form der Thromboseprophylaxe, bestehend aus MTPS und medikamentöser Antikoagulation, fortgeführt werden.“

Ab sofort ist in Deutschland das neue Blutzuckermessgerät MyStar Extra von Sanofi erhältlich. Als erstes und einziges Blutzuckermessgerät berechnet MyStar Extra einen HbA1c-Schätzwert und einen HbA1c-Trend.

Mit seinen Extra-Funktionen und der einfachen, intuitiven 1-2-3-Klick-Bedienung ermöglicht MyStar Extra eine frühzeitige und selbstständige Kontrolle des Therapieverlaufs und motiviert zu einer konsequenten Durchführung der Diabetestherapie. Motivation ist laut Prof. Martin, Düsseldorf, der Schlüssel für einen selbstverantwortlichen Umgang mit der Erkrankung: „Patienten müssen überzeugt werden, dass es sinnvoll ist, selbst etwas gegen die Krankheit zu unternehmen.“ „Für mich ist der HbA1c-Schätzwert zusammen mit dem Trend eine Motivation zu einer besseren Blutzuckereinstellung“, kommentierte Daniel Schnellting, dreifacher Deutscher Meister im 200m-Sprint und Diabetiker, die Funktion. Der HbA1c-Schätzwert basiert auf einem Algorithmus, der von führenden Wissenschaftlern der University of Virginia entwickelt und zum Patent eingereicht worden ist.

# Weltneuheit: Blutzuckermessgerät

## HbA1c-Schätzwert als Orientierungshilfe

Egal ob zur Selbstkontrolle, als Hilfe zur Lebensstiländerung oder für das Gespräch beim Arzt – oft reicht die Blutzuckerselbstmessung allein nicht aus, um einen Zusammenhang zwischen Ernährung, Bewegung, Therapie, den Blutzuckerwerten und dem Einfluss auf den so genannten Langzeitblutzuckerwert HbA1c herzustellen. Dieser wichtige Marker wird einmal im Quartal beim Arzt gemessen. Liegt er dauerhaft unter 7%, wird das Risiko für Folgeerkrankungen nachweislich verringert. Zwischen den Arztbesuchen kann der von MyStar Extra berechnete HbA1c-Wert und -Trend eine Orientierungshilfe sein. „Wenn ich etwas an meinem Lebensstil oder an meiner Therapie verändere, erhalte ich ein direktes Feedback und werde belohnt“, bestätigte Schnellting.

Intuitive Bedienung und übersichtlicher Datenspeicher

MyStar Extra arbeitet mit der Dynamischen Elektrochemie, verfügt über ein großes, beleuchtetes Display, leicht lesbare Ziffern und intuitive Symbole. Gezeigt werden die Durchschnittswerte der letzten 3, 7 und 30 Tage – entweder für alle Messwerte oder für solche, die mit Symbolen für nüchtern, vor oder nach einer Mahlzeit markiert wurden. Zusätzlich zeigt das Gerät mit einem Trendpfeil die Entwicklung der Nüchternblutzuckerwerte an. MyStar Extra speichert alle Blutzuckermesswerte

Blutzuckermessgeräte-Poster 2014: Als schnellen Marktüberblick der neuesten Blutzuckermessgeräte hinsichtlich ihrer technischen Parameter und Kaufpreis veröffentlicht Management & Krankenhaus zum Diabetes Kongress die Neuauflage des bewährten Blutzuckermessgeräte-Posters

automatisch im integrierten Tagebuch und schlägt für die gemessenen Werte Mahlzeitenmarkierungen vor. Das Blutzuckermessgerät verwendet die bewährten BGStar-Teststreifen. „Das Vertrauen in das Gerät und die Messergebnisse war von meiner Seite direkt vorhanden und hat sich bestätigt“, fasst Daniel Schnellting seine Erfahrungen mit MyStar Extra zusammen.

Partner für Menschen mit Diabetes  
Mit der Entwicklung des neuen Blutzuckermessgerätes MyStar Extra setzt Sanofi seine erfolgreiche Historie als

Diabetes-Unternehmen weiter fort. Sanofi verbindet innovative Medikamente, Services sowie moderne Pens und Blutzuckermessgeräte zu einem Rundum-Angebot. „Unser Anspruch ist es, dazu beizutragen, das Leben von Menschen mit Diabetes langfristig zu verbessern“, so Dr. Novakovic, Leiter Medizin Diabetes Division Sanofi Deutschland, Schweiz und Österreich.

Pressekonferenz zur Neueinführung MyStar Extra, 29. Januar 2014, Berlin

| www.sanofi.de |

## Medikament gegen Tuberkulose-Bakterien

Forschende der Universität Zürich haben zusammen mit Wissenschaftlern aus den USA ein neues Medikament gegen Tuberkulose entwickelt. Das Mittel wirkt sogar gegen die gefährlichsten hochresistenten Tuberkulose-Erreger.

Bettina Jakob, Universität Zürich

Laut Schätzungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) traten 2012 weltweit mehr als acht Millionen neue Fälle von Tuberkulose-Erkrankungen auf. Außerdem erweisen sich immer mehr Tuberkulose-Erreger als resistent gegenüber Antibiotika; es gibt gefährliche Formen, die multiresistent oder sogar komplett resistent sind. Solche hochresistenten Tuberkuloseerreger, gegen die kaum mehr eine Antibiotikatherapie wirkt, breiten sich zunehmend auch in Europa aus. Es drängt die Entwicklung neuer Medikamente gegen die Tuberkulose – die Forschungsgruppe von Prof. Erik C. Böttger am Institut für Medizinische Mikrobiologie der Universität Zürich stellt jetzt zusammen mit Wissenschaftlern aus den USA einen vielversprechenden Wirkstoff vor: „Der Wirkstoff kann nicht nur die normalen Tuberkulosebakterien, sondern auch sämtliche Formen der hochresistenten Tuberkulosebakterien wirksam töten“, so Erik C. Böttger. Diese antituberkulöse Wirksamkeit konnte

in verschiedenen experimentellen Tiermodellen in-vivo nachgewiesen werden.

### Unwirksames Mittel: Die Gründe geklärt

Gegen Tuberkulose-Erreger sind nur bestimmte Antibiotika wirksam. Die internationale Forschergruppe konnte nun zeigen, warum Spectinomycin, ein Hemmstoff der bakteriellen Eiweiß-Synthese, nicht gegen den Tuberkulose-Erreger wirkt – und liefert damit wichtige Erkenntnisse zugunsten der Entwicklung neuer Therapien. Die Schweizer Partner identifizierten als Ursache Transportmechanismen, welche auf eine in der Zellwand verankerte Pumpe zurückgeführt werden konnten. Über Membranproteine werden laufend selektiv Moleküle in die Zelle hinein und aus der Zelle heraus geschleust. Die Forschergruppe fand heraus, dass eine sogenannte Effluxpumpe, welche dem Ausschleusen dient, das Spectinomycin aus den Zellen hinaus befördert. Dem Konsortium gelang es in einem ersten Schritt, den Wirkstoff Spectinomycin so zu modifizieren, dass er von der Effluxpumpe nicht mehr erkannt wird und somit in der Zelle – und damit am Wirkungsort – bleibt.

### Mit einem Trick die menschlichen Zellen schützen

In einem zweiten Schritt musste sichergestellt werden, dass der Wirkstoff ausschließlich auf die Bakterien – also auf den Tuberkulose-Erreger – wirkt und nicht auf die menschlichen Zellen. Eine Vielzahl von antibiotisch wirksamen Substanzen greifen an den Ribosomen an, an den hochkomplexen Maschinen in den Zellen, welche für die Eiweiß-Synthese zuständig sind.

Diese Zellorganellen sind sowohl Bestandteile der bakteriellen als auch menschlichen Zellen – und sie sind sich sehr ähnlich. Bei der Weiterentwicklung von wirksamen Antibiotika muss gewährleistet sein, dass diese nicht das menschliche Ribosom angreifen und damit schwerste Nebenwirkungen auslösen.

Mittels genetisch modifizierter Ribosomen, welche die antibiotischen Bindungsstellen des menschlichen Ribosoms aufweisen und die in der Arbeitsgruppe von Böttger konstruiert wurden, konnte bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt die Entwicklung des Wirkstoffs so gesteuert werden, dass menschliche Ribosomen vom Wirkstoff nicht angegriffen werden. Damit sind wirkungsvermittelte toxische Nebenwirkungen weitgehend ausgeschlossen. „Die antituberkulöse Wirksamkeit der so entwickelten Substanzklasse der Spectinamide konnte in verschiedensten experimentellen Tiermodellen in-vivo nachgewiesen werden“, so Erik C. Böttger.

### Das Sicherheitsprofil ist top

Mit diesen Spectinamiden steht eine neue Klasse semisynthetischer hergestellter Tuberkulostatika zur Verfügung. „Das exzellente Sicherheitsprofil und die ausgeprägte Wirksamkeit gegen sämtliche resistente Tuberkulose-Erreger führen hoffentlich rasch zu klinischen Studien“, sagt der Zürcher Mikrobiologe. Das kann insbesondere Patienten zugute kommen, die an hochresistenter Tuberkulose erkrankt sind.

| www.mediadesk.uzh.ch |

## Erweitertes Portfolio

Anfang Januar wurde der Bereich Frauengesundheit der Firma Bayer Vital von Jenapharm übernommen. Damit werden alle Bayer-Präparate aus dem Bereich Frauengesundheit über Jenapharm vertrieben. Mit diesem Schritt reagiert Bayer auf den Wandel im Markt und die gesundheitspolitischen Herausforderungen und komplettiert die bereits 2012 begonnene Umorganisation dieses

wichtigen Bereiches. Jenapharm ist seit vielen Jahren Marktführer in den Segmenten orale Kontrazeption und Menopause-Management. Darüber hinaus gehören Nahrungsergänzungsmittel für die Schwangerschaft und ein spezielles Angebot an dermatologischen Präparaten als auch andrologische Präparate auf dem Gebiet der Testosteron-Therapien zum Portfolio der Jenapharm. Zukünftig

wird sich Jenapharm auf die Gebiete Verhütung, Menopause-Management sowie gynäkologische Erkrankungen konzentrieren und verfügt damit über ein ganzheitliches Portfolio moderner gynäkologischer Präparate.

| www.jenapharm.de |  
| www.healthcare.bayer.de |

## Makula-Degeneration

Bayer HealthCare hat mit Regeneron Pharmaceuticals eine Vereinbarung über die gemeinsame Entwicklung eines innovativen Antikörpers gegen den Platelet Derived Growth Factor Receptor-beta (PDGFR-β) unterzeichnet. Im Rahmen der Kooperation soll ein PDGFR-β-Antikörper als potenzielle

Kombinationstherapie mit Eylea (aflibercept) zur Behandlung der feuchten altersbedingten Makula-Degeneration (feuchte AMD) entwickelt werden. Präklinische Daten weisen darauf hin, dass die Kombination einer PDGFR-β-Blockade mit einer VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor)-Blockade

durch Eylea gegenüber der alleinigen VEGF-Hemmung bei der Behandlung der feuchten AMD von Vorteil sein könnte. Erste klinische Studien in der Indikation sind für Anfang 2014 geplant.

| www.regeneron.com |  
| www.healthcare.bayer.de |

## Kampf gegen Dengue-Fieber

Das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) unterstützt die Entwicklung eines Impfstoffes gegen das Dengue-Fieber durch die „Dengue Vaccine Initiative“ (DVI). Damit hilft Deutschland erstmalig beim Kampf gegen die Tropenkrankheit. Dengue ist eine von Mücken übertragene, fiebrige Virusinfektion, an der weltweit jedes Jahr 96 Mio. Menschen erkranken. Zahlreiche Kranke, darunter vor allem Neugeborene und Kleinkinder, sterben an der Krankheit. Durch die globale Erwärmung und zunehmenden Reiseverkehr breiten sich die übertragende Mückenart und damit die Erkrankung aus.

„Mit der Unterstützung für die DVI in Höhe von 1 Mio. € baut Deutschland seine Förderung der Forschung zu vernachlässigten und armutsassoziierten Erkrankungen aus“, sagte Helge Braun, Parlamentarischer Staatssekretär beim BMBF. „Gleichzeitig verstärken wir unser Engagement für die Impfstoffforschung.

Wirksame Impfstoffe und -strategien sind unabdingbar für die nachhaltige Bekämpfung bedrohlicher Infektionskrankheiten.“

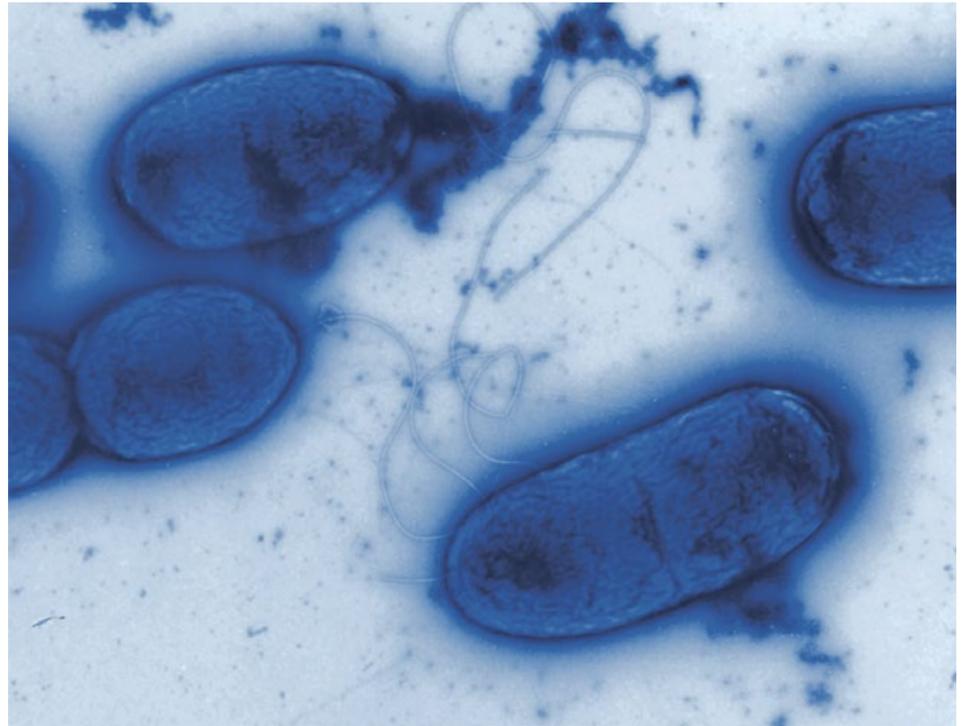
„Gemeinsam werden wir die Entwicklung neuer Impfstoffe gegen Dengue voranbringen. Wir freuen uns sehr darüber, dass das BMBF Fördermittel



bereitstellt“, sagte Georges Thiry, der geschäftsführende Direktor von DVI. „Die Zusammenarbeit mit unseren Pharmapartnern wird helfen, die Marktverfügbarkeit mehrerer Dengue Impfstoffe zu erschwinglichen Preisen

| www.bmbf.de |

## Pseudomonas-Infektionen bekämpfen



Pseudomonas aeruginosa - ein weitverbreiteter Krankenhauskeim, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung. Foto: Copyright Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung

### Antibiotikaresistenzen

werden immer häufiger und stellen bei Krankenhauskeimen wie Pseudomonas aeruginosa ein lebensbedrohliches Problem dar.

Dr. Birgit Manno, Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig

Forschern des Helmholtz-Instituts für Pharmazeutische Forschung Saarland, einer Außenstelle des Helmholtz-Zentrums für Infektionsforschung (HZI), gelang es erstmals, mithilfe gezielter Wirkstoffdesigns eine Substanz zu entwickeln, die Infektionen mit Pseudomonaden erfolgreich bekämpft. Sie unterbricht die bakterielle Kommunikation und verhindert, dass Bakterien Giftstoffe herstellen. Aufgrund der Wirkungsweise gehen die Forscher davon aus, dass bei der Substanz eine geringere Resistenzentwicklung zu erwarten ist als bei gängigen Antibiotika.

Pseudomonas aeruginosa ist ein weitverbreiteter Krankenhauskeim. Besonders in Patienten mit der Stoffwechselerkrankung Zystische Fibrose kann er die Lunge befallen und chronische Entzündungen hervorrufen. Durch einen schleimigen Biofilm schützt er sich vor dem Immunsystem und vor Antibiotika. Dazu kooperieren viele Bakterien miteinander und produzieren den Schleim gemeinsam. Sie verständigen sich mithilfe eines bakteriellen Kommunikationssystems

namens Quorum Sensing. „Beim Quorum Sensing setzen Pseudomonaden kontinuierlich Stoffe frei. Diese Stoffe werden von anderen Bakterien mithilfe ihrer Rezeptoren wahrgenommen – allerdings nur, wenn die Konzentration hoch genug ist“, sagt Lu Cenbin, Wissenschaftler am Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS). „Daraufhin ändern sie gemeinsam ihr genetisches Programm.“ Nimmt die Dichte der Bakterienpopulation zu, steigt auch die Konzentration der Signalmoleküle. Pseudomonaden nutzen diese Art der Kommunikation auch, um Gifte wie das Pyocyanin herzustellen, das unter anderem Lungenzellen schädigt.

Forscher am HIPS haben nun erstmals einen Wirkstoff entwickelt, der diese bakterielle Kommunikation unterbricht. Ihre Ergebnisse stellten sie nun in der Fachzeitschrift „Angewandte Chemie“ vor. „Ein zentraler Rezeptor im Quorum Sensing ist PqsR. Wir haben gezielt nach Substanzen gesucht, die die Informationsübertragung an diesem Molekül blockieren“, sagt Prof. Rolf Hartmann, Abteilungsleiter am HIPS. Als Vorlage für ihre chemischen Synthesen dienten den Forschern Signalmoleküle, die normalerweise an den Rezeptor PqsR binden. Schon vor einem Jahr hatten die Forscher eine Substanz hergestellt, die in ersten Tests die Signalweiterleitung am Rezeptor unterbrach. Allerdings konnten die Forscher diese Wirkung in Pseudomonas aeruginosa nicht bestätigen. „Wir wissen jetzt, dass ein bakterielles Enzym unsere Substanz chemisch so verändert, dass

den Rezeptor aktiviert statt ihn zu hemmen“, sagt Hartmann. Eine kleine Modifikation an einer bestimmten Stelle der Molekülstruktur reichte aus, um die Wirkung der Substanz komplett umzukehren.

Durch gezielte Veränderungen konnten die Saarbrücker Wissenschaftler die Substanz so weiterentwickeln, dass das Enzym nicht mehr an der kritischen Stelle angreifen und die Substanz umwandeln konnte. Im Test zeigte die finale Substanz das gewünschte Ergebnis: Sie verhinderte, dass der Rezeptor PqsR angeschaltet wurde. Als Folge produzierten die Bakterien weniger Pyocyanin. Im weiteren Versuchen erhöhte die Substanz erfolgreich die Überlebensrate von Tieren, die mit Pseudomonas infiziert waren.

Das Besondere an der neu entdeckten Substanz ist, dass keine Resistenzentwicklung zu befürchten ist, wie sie bei Antibiotika beobachtet wird. „Unser Molekül greift in keine lebenswichtigen Prozesse der Bakterien ein. Daher haben Pseudomonaden, die eine Resistenz dagegen entwickeln, keinen Überlebensvorteil und verbreiten sich nicht“, sagt Hartmann. „Da die Substanz die Verständigung der Bakterien miteinander stört, können wir so dennoch die Infektion bekämpfen.“

| www.helmholtz-hzi.de |

## Hepatitis C sexuell übertragbar

Hepatitis C wird nicht nur über Blut, sondern auch durch sexuelle Kontakte übertragen. Das zeigt eine vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) unterstützte Studie bei HIV-Patienten.

Bis vor wenigen Jahren herrschte die Lehrmeinung, dass Hepatitis C (HCV) nur über Blut übertragen wird, also praktisch ausschließlich durch Bluttransfusionen oder durch den Austausch von Drogenspritzen. Doch dann entdeckten Wissenschaftler, dass nicht nur intravenös Drogen konsumierende sondern auch immer mehr homosexuelle HIV-Patienten an Hepatitis C erkrankten – auch in der Schweiz.

Das Team um Roger Kouyos und Huldrych Günthard vom Universitätsklinikum Zürich ist nun der Frage nachgegangen, ob dieser Anstieg auf sexuelle Übertragungen zurückzuführen ist. Sie verglichen den molekularen Aufbau der HI-Viren von fast 10.000 Patienten der Schweizerischen HIV-Kohortenstudie in anonymisierter Form. Passen die Erbgutsequenzen der Viren von zwei Patienten zusammen, muss der eine sich höchstwahrscheinlich beim anderen

angesteckt haben. Die Forschenden bildeten auf diese Weise über 1.500 Patienten-Paare, bei denen zusätzlich bekannt war, ob sie auch mit Hepatitis C infiziert waren.

### Dreifach erhöhtes Risiko

Es zeigte sich, dass HIV-Patienten mit einem HIV/HCV-positiven Partner ein zwei bis drei Mal so hohes Risiko haben, mit Hepatitis C infiziert zu sein als andere HIV-Positive. Das erhöhte Risiko war nicht nur bei drogenabhängigen, sondern auch bei homosexuellen und bei heterosexuellen HIV-Patienten zu beobachten. „Das ist ein Hinweis darauf, dass es sexuelle Übertragungen von Hepatitis C gibt“, sagt Roger Kouyos, der Erstautor der Studie.

Die Erkenntnisse sind wichtig für die Prävention. „HIV-positiv Menschen mit Hepatitis C sollten keinen ungeschützten Sex haben“, sagt Huldrych Günthard, der Präsident der HIV-Kohortenstudie. Vor allem homosexuelle Menschen scheinen gefährdet zu sein. Weshalb, ist laut den Forschern

noch nicht klar. „Eine mögliche Erklärung ist, dass es bei Analverkehr vermehrt zu Blutaustausch zwischen den Geschlechtspartnern kommt“, sagt Günthard.

### Erst Jahre später ernste Folgen

Bislang offen ist auch die Frage, ob die Hepatitis-C-Infektionen auch bei Nicht-HIV-Patienten ansteigen. Vier von fünf HCV-Fällen verlaufen in den Wochen und Monaten nach der Ansteckung symptomlos. Erst Jahre später treten sichtbare, ernste Folgen auf: Bis zur Hälfte der Infizierten entwickelt eine Leberzirrhose. Hier zeige sich der Wert einer Kohortenstudie, bei der Patienten über Jahre immer wieder untersucht werden, sagt Günthard. „Nur weil wir bei den Patienten in der HIV-Kohortenstudie regelmäßig Bluttests und Screenings durchführen, erkennen wir auch Hepatitis-C-Infektionen schon im frühen Stadium.“

| www.shcs.ch |

## Informationen müssen intelligent genutzt werden

Große Datenmengen sind im Gesundheitswesen Alltag. Jetzt gilt es, diese intelligent zu nutzen und daraus echten Mehrwert für Patienten und Ärzte zu generieren.

Heute leiden Krankenhäuser oft unter informationslogistischen Defiziten. Diese werden durch fehlende Interoperabilität von Systemen, organisatorische Restriktionen und nicht nahtlos ineinandergreifende Prozessketten bzw. Behandlungsschritte oder Medienbrüche verursacht. Der Mehraufwand für das Fachpersonal steigt, und damit gehen Effektivitätsverluste bei den medizinischen und administrativen Prozessen einher. Gibt es eine Möglichkeit, im medizinischen Bereich diese Informationsflut aus unterschiedlichen Quellen übersichtlicher und einfacher handbar zu gestalten und so „Big Data“ in den zu Griff bekommen?

Der Trend im Bereich IT-Systeme im Gesundheitswesen sind serviceorientierte Architekturen (SOA), um den meist historisch gewachsenen heterogenen IT-Strukturen Herr zu werden und trotz hoher Fragmentierung der eingesetzten Systeme eine einheitliche Informationslandschaft mit miteinander kommunizierenden Systemen zu erreichen. Aufgrund der vielen heterogenen IT-Strukturen in Krankenhäusern wirkt die Realisierung einer solchen Gesamtintegration sehr komplex. Standards könnten das Problem lösen.

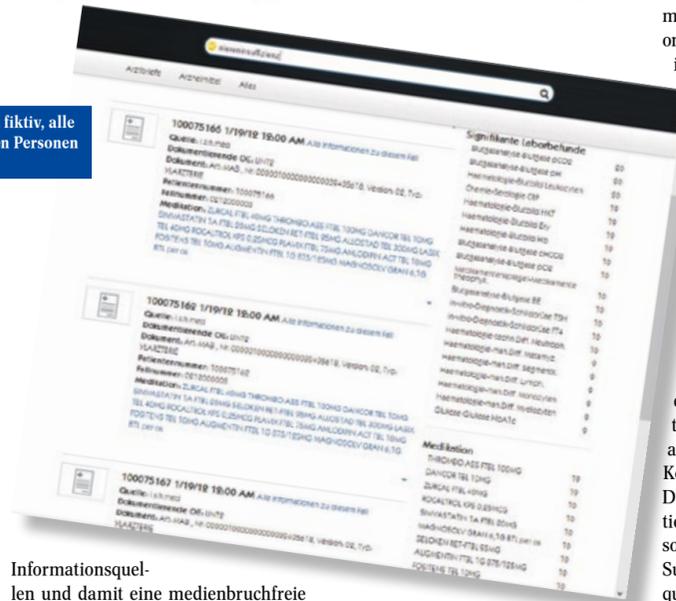
Eine vielversprechende Gruppe internationaler Standards für den Austausch von Daten zwischen Organisationen im Gesundheitswesen, deren Softwareanwendungen und medizinischen Geräten



Appliance: Mindbreeze InSpire

Diese Fallbeschreibung ist fiktiv, alle Ähnlichkeiten mit lebenden Personen sind zufällig.

ist unter HL7 (Health Level 7) zusammengefasst. HL7 enthält auch die Beschreibung eines XML-basierten Dialekts, beispielsweise den ISO-Standard HL7 CDA Release 2, mit dem Ziel, eine „einheitliche“ Kommunikationssprache für den Datenaustausch zu ermöglichen sowie zu definieren, wie die informations-generierenden Geräte und Softwarewerkzeuge miteinander kommunizieren. Dieser Standard wird von vielen Produkten bereits unterstützt, aber wie verhält es sich mit medizinischen Geräten? Medizinische Geräte bleiben in dieser serviceorientierten Architekturlandschaft leider noch oftmals unberücksichtigt. Die Anwendung des SOA-Paradigmas auf das Problemfeld der Integration medizinischer Geräte erscheint daher als logischer Schritt. Dies soll eine ganzheitliche Integration aller an den klinischen Prozessen beteiligten



Informationsquellen und damit eine medienbruchfreie und durchgängige IT-Unterstützung von Prozessen ermöglichen.

Dieser Anwendungsfall ist auch für andere Branchen typisch und mit professionellen Enterprise Search- und Datenintegrationswerkzeugen umfassend adressierbar. Oft unberücksichtigte

Daten. Enterprise Search-Anwendungen beziehen diese Informationsquellen in eine gemeinsame Sicht auf die Informationen ein. Das kann einerseits die Sicht des Arztes auf einen Fall sein, andererseits könnten diese Informationen verwendet werden, um typische Muster automatisch zu klassifizieren. Ansätze der positiven Rückkopplung von Informationen aus unterschiedlichen Quellen, um höhere Genauigkeit bei Klassifizierungen zu erzielen, werden bereits intensiv erforscht. Moderne Enterprise-Search-Lösungen bieten gleichermaßen Nutzen für Hersteller medizinischer Geräte und deren Kunden. Hersteller profitieren von neuen Einsatzmöglichkeiten und sicheren Interaktionsmöglichkeiten mit anderen Quellen im Krankenhaus. Das Fachpersonal wiederum profitiert von einer passenden Sicht auf die benötigte Information und eine zentrale Stelle zur Recherche, die auch die Informationen von medizinischen Geräten einbezieht.

### 360-Grad-Sicht auf Informationen

Mindbreeze entwickelt für Unternehmen Suchlösungen, die zunehmend auch im Gesundheitswesen eingesetzt werden. Für eine Integration mit minimalem Konfigurationsaufwand bietet das Unternehmen die Komplettlösung Mindbreeze InSpire. Die Box (Appliance) ist eine Kombination aus Hard- und Software mit einer sofort einsatzbereiten Lösung für die Suche nach Informationen. Die Datenquellen werden mittels Konnektoren an die Appliance angebunden, diese liest und analysiert die vorhandenen Informationen. Dabei macht es keinen Unterschied, ob die Daten dort strukturiert oder unstrukturiert abgelegt sind. Die Anwendung erfasst jede Art von Information, ob es sich um Arztbriefe,

Patienteninformationen, Laborbefunde, Krankenakten, Notizen oder E-Mails handelt, und erstellt daraus einen Suchindex, der sich automatisch aktualisiert. Damit können die gesuchten Informationen rasch abgerufen werden und sind immer aktuell. Das Fachpersonal erhält so sofort eine konsolidierte Sicht auf den Krankenverlauf, die Medikationen oder eine Vielzahl anderer wichtiger Informationen zu dem bestimmten Fall. Berechtigungen werden bei jeder Abfrage geprüft. Damit wird sichergestellt, dass nur Personen mit der nötigen Autorisierung Informationen finden und weiterbearbeiten können. Die Rechteprüfung erfolgt immer, auch beim Abruf der Daten über mobile Endgeräte.

### Interaktive Trefferliste

Die gefundenen Informationen werden semantisch verknüpft, nach Relevanz sortiert und in einer Übersicht zur Verfügung gestellt. Zur besseren Orientierung zeigt die Lösung auch weiterführende Informationen wie vorhandene Bilder an und klassifiziert diese. Der Anwender kann direkt mit den Informationen weiterarbeiten, beispielsweise Dokumente öffnen, bearbeiten oder für die spätere Verwendung sammeln, ohne in das jeweilige Programm wechseln zu müssen. Filter (z. B. nach Medikation oder ICD-10-Klassifizierungen) ermöglichen, die Suche weiter zu verfeinern. Beim Zugriff über mobile Endgeräte wird eine Vorschau erstellt. Damit können die Informationen gelesen werden, auch wenn die Anwendung nicht auf dem Gerät installiert ist.

Daniel Fallmann  
Mindbreeze GmbH, A-Linz  
Tel: +43 732 606162  
office@mindbreeze.com  
www.mindbreeze.com

## Was Neuerungen wirklich bringen

Fraunhofer-Institute und zahlreiche Partner schaffen ein Labor fürs „Gesamtsystem Krankenhaus“. Sie prüfen das Zusammenspiel von Innovationen mit der Infrastruktur.

Dr. Lutz Retzlaff, Neuss

Innovationen versprechen immer neue Chancen, wirtschaftlicher zu arbeiten. Doch allzu oft wird das vorhergesagte Einsparpotential im Krankenhausalltag nicht erreicht. Das muss nicht an wagemutigen Versprechungen von Herstellern einer Software oder einer neuen Technologie liegen. Dies liegt häufig auch am Zusammenspiel der

Technologien und Schnittstellen im Betrieb zu sehen – um es dann im Krankenhaus sinnvoll einzusetzen. Auf die Optimierung des „Gesamtsystems Krankenhaus“ setzt das Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik (ISST). Ein „Hospital Engineering Labor“ bietet in Duisburg seit Sommer 2013 auf 350 m<sup>2</sup> Fläche viel Platz für solche Tests von Innovationen. Es gehört zum Fraunhofer-inHaus-Zentrum und ist als „Modellkrankenhaus“ mit OP-Bereich, Patienten-, Schwestern- und Arztzimmer, Rehabereich sowie Funktionsräumen konzipiert. Es bildet also nahezu die gesamte Versorgungskette ab.

Das Fraunhofer ISST verfolgt im dazugehörigen Forschungsprojekt „Hospital Engineering – Innovationspfade für das Krankenhaus der Zukunft“ das Ziel einer multiperspektivischen Betrachtung des Krankenhauses. 25 Partner – darunter zahlreiche Unternehmen, Krankenhäuser, drei weitere Fraunhofer-Institute und die Universität Duisburg-Essen – erarbeiten unter diesem Dach Best-Practice-Lösungen. Das Forschungsprojekt, das seit 2011 bis Mitte 2014 läuft und von der Landesregierung sowie dem Europäischen Fonds für Entwicklung gefördert wird, hat insgesamt ein Volumen von 4,03 Mio. €.

Ein Showroom für Industrieprodukte entstand im Hospital Engineering Labor nicht. „Das Hospital Engineering Labor ist ein ‚Living Lab‘, es dient also auch der Entwicklung und Erprobung neuer Lösungen“, sagt Monika Zimmer, Sprecherin des Fraunhofer ISST. „Das Labor wird sich also auch nach der Eröffnung immer wieder verändern.“ Initial werden im Labor unter anderem die vier Leitprojektt Themen „Serviceorientierung“, „Energieeffizienz“, „Adaptivität

und Assistenz“ sowie „Transparenz“ behandelt.

Die Transparenz ist nach Ansicht der Macher die Grundlage für die Steuerungsfähigkeit und Sicherheit im Krankenhaus. Um diese zu verbessern, untersuchen sie beispielsweise den Einsatz der RFID-Technologie für eine automatisierte Anwesenheitserfassung im OP.

Kooperationspartner in diesem Teilprojekt sind locate solution und das Berufsgenossenschaftliche Universitätsklinikum Bergmannsheil. Dieses gehört zu den rund 360 Kalkulationskrankenhäusern, die die Referenzdaten zur Ermittlung und Weiterentwicklung der Fallpauschalen liefern. Berechnungsfehler könnten hier also nicht nur Auswirkungen auf das eigene Krankenhaus haben, sondern möglicherweise auch auf viele andere, wenn dies auf die Kalkulationen des Instituts für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) durchschlägt. Aber eigentlich gilt für jedes Krankenhaus. „Gerade im Bereich OP führt eine genaue Zeiterfassung zu einer verbesserten Datengrundlage für das interne Controlling, das daraus genaue Kennzahlen generieren kann“, schildert Sebastian Meinecke, wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Fraunhofer ISST. Der personelle und zeitliche Aufwand für eine eigentlich immer sinnvolle umfassende Dokumentation ist jedoch hoch. Hier könnten technische Lösungen Hilfen liefern. Funk-Chips sollen nun Bestandteil einer solchen Lösung werden.

Anders als andere Systeme soll diese neue Lösung nämlich nicht nur feststellen, wie viele Personen im OP sind. Das neue System auf Basis der Radio Frequency Identification (RFID)



soll mithilfe der Sensortechnologie genauer erfassbar machen, wer sich wo im OP-Saal befindet, und somit die Personalbindung unterschiedlicher Akteure innerhalb der unterschiedlichen Phasen einer OP aufzeigen: vom ersten Umlagern des Patienten bis zur letzten Naht. Eine spezielle Software erfasst alle relevanten Daten über die OP. Von hier aus können sie dann aufgearbeitet und z. B. an den Controlling-Bereich weitergeleitet werden. Möglicherweise kann künftig aber auch die Station automatisch darüber informiert werden, wenn z. B. eine OP länger dauert und der Patient später vorbereitet werden sollte. Eine erste Umsetzung erfolgt im Hospital Engineering Labor in Duisburg. Die Erkenntnisse fließen in die Weiterentwicklung der Innovation ein. Für Vanessa Werner, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer ISST, ist der im Rahmen des Labors mögliche Austausch mit den späteren echten Anwendern und die Auseinandersetzung mit Fragen und Ängsten wichtig. „Wir achten sehr auf eine konsequente Umsetzung der Erfordernisse des Datenschutzes und der Datensicherheit“, sagt

Werner. „Es kann aber dennoch sein, dass tatsächliche oder auch nur befürchtete Widerstände innerhalb des eigenen Hauses eine Herausforderung bei der RFID-basierten Anwesenheitserfassung darstellen können. Mögliche Befürchtungen des Personals wollen wir also schon bei der Entwicklung aufgreifen und nach Möglichkeit berücksichtigen.“

Zum Thema „Transparenz“ gehört auch die Materialversorgung im Krankenhaus der Zukunft. Auch hier soll sichergestellt werden, dass stets die richtige Information zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort ist. Dazu sollen zunächst die Informationsbedürfnisse aller beteiligten Akteure erhoben und formal dargestellt werden – vom Pflegepersonal und den Ärzten bis zur Verwaltung oder z. B. den Mitarbeitern des Medizincontrollings. So sollen die notwendigen Dokumentationsschritte beim Verbrauch eines Produktes durchgeführt werden – möglichst ohne dass es notwendig ist, für OP- und Implantatdokumentation, Lagerhaltung, Pflegedokumentation und Abrechnung jeweils eigene IT-Systeme oder gar Papierlisten zu aktualisieren oder abzugleichen.

Projektpartner sind hier Contilia Management GmbH und die Universität Duisburg-Essen mit dem Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik und Unternehmensmodellierung sowie der Mobile Human-Computer-Interaction Group.

Vieles im Gesamtprojekt „Hospital Engineering“ zielt darauf, den ungeliebten Dokumentations- und Verwaltungsaufwand zu verringern. In dieses Konzept passt die Arbeit an der elektronischen Fallakte (EFA). Auch die „EFA in a Box“ soll in das Hospital-Engineering-Labor einziehen. Die Spezifikationen dafür wurden vom Fraunhofer ISST im Auftrag des Vereins Elektronische Fallakte entwickelt. Das Konzept soll im Labor demonstrieren, wie es bestehende IT-Systeme über spezielle EFA-Schnittstellen („Stecker“) sinnvoll an EFA-Netze einbindet – und so die „tiefe Integration“ in klinikinterne Systeme sowie die damit verbundenen hohen Investitionen und hohen Zeitaufwände überflüssig macht.

Aus dem Forschungsprojekt „Hospital Engineering“ hat sich eine für neue Partner offene „Initiative Hospital Engineering“ herausgebildet. Bereits heute haben sich zahlreiche Unternehmen mit krankenhausnahen Produkten und Dienstleistungen sowie anwendende Krankenhäuser der Initiative angeschlossen. Die Partner möchten gemeinsam gezielte Angebote für die Krankenhäuser unter wissenschaftlichen Aspekten formulieren und umsetzen, um damit Prozesse im Krankenhaus zu optimieren. Weitere anwendende Krankenhäuser und Hersteller können sich an das Fraunhofer ISST wenden, sollten sie an einer Partnerschaft interessiert sein.

| www.hospital-engineering.org |



innovativen Mittel mit der bestehenden Infrastruktur. Praktisch wäre es, das Zusammenspiel unterschiedlicher

# Mobil für bessere Prozesse

Immer mehr Anwendungen in der Informationstechnik im Gesundheitswesen setzen auf mobile Lösungen. Die Anwender möchten die Patientendaten möglichst aktuell und zeitnah direkt am Patienten einsetzen. Aber wie?

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Riedel, IfK Institut für Krankenhauswesen, Braunschweig

Schon seit Jahren gibt es eine hohe Diskrepanz zwischen den Angeboten der IT-Industrie für den Healthcare-Bereich und den tatsächlich genutzten IT-Lösungen im Gesundheitswesen in Deutschland. Dabei steht der IT-Bereich im Healthcare-Umfeld gerade jetzt vor starken Veränderungen.

Gerade die Kliniken als zentrale Leistungserbringer im Gesundheitswesen sollten eigentlich mit gutem Beispiel vorangehen. Die IT-Industrie bietet schon seit Jahren immer neue Lösungen an, um gerade die Prozesse im Klinikbereich zu optimieren und das medizinisch-pflegerische Personal von Erfassungs- und Dokumentationsaufgaben zu entlasten und bei der Informationssuche zu unterstützen. Jede Entlastung kommt hier einem Zeitgewinn gleich und verbessert die Versorgung der Patienten.

## Prozesse optimieren

Unsere Analysen in deutschen Krankenhäusern in den letzten Jahren haben jedoch gezeigt, dass die Kliniken von optimalen IT-unterstützten Prozessen mit Online-Dokumentation weit entfernt sind. Papierbasierte Prozesse bestimmen den Klinikalltag von Ärzten und Pflegekräften, und damit auch die Suche nach Dokumenten und Daten.

## Die Krankenhaus-IT wird mobil

Immer mehr Anwendungen in der Informationstechnik im Gesundheitswesen

setzen auf mobile Lösungen. Daher beschäftigen sich immer mehr Nutzer mit dem Einsatz mobiler Geräte und der Suche nach geeigneten IT-Anwendungen.

Das mobile Abrufen und Erfassen von Patientendaten ist nicht grundsätzlich neu. Schon in der Vergangenheit haben viele Krankenhäuser während der Visite auf mobile Visitenwagen gesetzt, die zum Datenabruf oder zur Dateneingabe zur Verfügung standen. Eingesetzt wurden meist Laptops, die auf entsprechende Wagen montiert waren. Die geringe Akkulaufzeit und das relativ unhandliche Arbeiten mit diesen Wagen setzten jedoch natürliche Grenzen beim Einsatz.

Erst die rasante Verbreitung von Smartphones und Tablets wie dem iPhone und iPad und den zugehörigen Anwendungen (Apps) im Consumerbereich hat den Durchbruch für mobile Applikationen im Patientenbereich gebracht. Als Mobilgeräte stehen heute verschiedene Klassen zur Verfügung: Notebook, Tablet, Convertible, Smartphone.

Einen rasanten Aufschwung erleben derzeit die Tablets und Smartphones mit Touchbedienung. Die leichte Handhabung, längere Akkulaufzeiten, das geringe Gewicht und die vergleichsweise günstigen Kosten führen zu einer rasanten Verbreitung im Gesundheitswesen, speziell im Krankenhausbereich und bei mobilen Pflegediensten.

Ein Hemmschuh waren bisher fehlende Softwarelösungen, sog. Applikationen (Apps). Hier hat sich jedoch in letzter Zeit ein rasanter Markt entwickelt, bei dem verschiedene Lösungsansätze konkurrieren. Schon die Auswahl des Gerätes führt zur Konfrontation mit unterschiedlichen Betriebssystemen. Derzeit konkurrieren Systeme auf Basis von Android (Google), iOS (Apple) und Windows 8 (Microsoft). Jede Systemumgebung hat Vor- und Nachteile, die bei der Auswahl zu beachten sind.

Außerdem konkurrieren sog. Apps (touchbasierte Bedienung), die speziell für kleine mobile Geräte entwickelt werden, mit Abbildungen aus dem Desktop-Bereich. Auch hier gehen die Ansichten der Anwender sehr stark auseinander. Gerade in Bereichen wie der Fieberkurve oder der Medikation möchten die Anwender möglichst viele Informationen auf einen Blick erfassen können. Hier sind daher eher großformatige Displays auf den Mobilgeräten angezeigt.



© ekeola - Fotolia.com

Für die triviale Datenerfassung (zum Beispiel Blutdruck, Herzfrequenz usw.) werden dagegen eher kleinformige Apps bevorzugt.

Die Prozessunterstützung für Ärzte und Pflegekräfte wird künftig ganz wesentlich von Mobilgeräten geprägt.

Es wird dabei nicht nur eine Geräteklasse geben, die künftig für mobile Patientendaten zur Anwendung kommt. Es ist damit zu rechnen, dass vielmehr mehrere Geräteklassen nebeneinander je nach Anwendungszweck eingesetzt werden. Hier die richtige Geräteauswahl mit der richtigen Softwareauswahl zu verknüpfen ist eine eher schwierige Aufgabe, die eine genaue Kenntnis des Marktes und der technischen Möglichkeiten erfordert.

Nicht das mobile Arbeiten allein sollte im Vordergrund stehen, vielmehr ist die gesamte Prozesskette der digitalen Datenverarbeitung von Patientendaten zu betrachten. Aktuelle Studien und Entwicklungen zeigen, dass immer mehr Desktop-PCs durch Mobilgeräte ersetzt werden können. Dies erleichtert auch die Finanzierung derartiger Lösungen. Im Idealfall werden künftig alle am Patienten arbeitenden Personen der ärztlichen und pflegerischen Berufe mit persönlichen Mobilgeräten ausgestattet

sein. Dies dürfte voraussichtlich schon in absehbarer Zukunft Realität werden.

## Verzicht auf die Papierakte des Patienten

Ein wesentlicher Fortschritt durch derartige Mobilgeräte ist der Verzicht auf eine Papierakte des Patienten und damit die Beschleunigung der bisher papierbasierten Prozesse. Gerade die ständige Verfügbarkeit der Daten und die direkte Erfassung am Ort des Geschehens macht eine Papierakte weitgehend überflüssig, was entsprechende Rationalisierungsvorteile bringt. Auch die Integration mit den Teilsystemen des jeweiligen klinischen Arbeitsplatzsystems (KIS/KAS) ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für mobile Lösungen.

## Zusammenfassung

Immer mehr Kliniken erkennen die Potentiale von papierarmen Prozessen mit mobiler elektronischer Patientennakte und vernetzten Strukturen im Healthcarebereich. Onlinearchiven mit schnellen Zugriffszeiten und hohen Kapazitäten in zentralen Speichernetzen

gehört die Zukunft. Allerdings muss jede Investition in diesem Bereich kritisch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten gesehen werden und nicht als Produkt einer übertriebenen Technikeuphorie eingeführt werden.

Die heutigen IT-Systeme in den Krankenhäusern stammen meist noch aus einer Zeit, in der die Desktopanwendungen dominierten. Künftig werden Kliniken ihre Prozesse auf mobile IT umstellen müssen, um eine optimale IT-Prozessunterstützung zu erreichen. Dies erfordert neue Lösungsansätze und wird die IT-Industrie im Healthcarebereich nachhaltig revolutionieren.

Mobile Lösungen für Patientendaten im Gesundheitswesen sind nicht aufzuhalten. Sie werden den klassischen Desktop-PC verdrängen und in verschiedenen Geräteklassen dem Anwender die Arbeit erleichtern. Der rasante Fortschritt technischer Lösungen von Mobilgeräten macht die Auswahl für den Anwender sehr schwierig. Hier helfen jedoch Standardlösungen und hardwareunabhängige Lösungen, um Fehlinvestitionen zu vermeiden.

| www.ifk-bs.de |

## Auf dem Weg zur digitalen Patientenakte

Nach wie vor zählt die Pflege zu den am wenigsten digitalisierten Bereichen innerhalb eines Krankenhauses, auf dem Weg hin zu einer digitalen Patientenakte ist der Bereich somit oft ein Stolperstein. Das erkennen mittlerweile alle Beteiligten – von der IT-Leitung über die am Pflegeprozess beteiligten Mitarbeiter bis hin zum Management – und begeben sich auf die Suche nach adäquaten Lösungen. So auch die Charlottenklinik für Augenheilkunde in Stuttgart, die mit MCC.PFLEGE bereits fündig geworden ist.

Als Spezialist für Augenheilkunde betreut die Charlottenklinik zwar hauptsächlich ambulante Patienten, 2.000 Menschen werden jedoch jährlich auf der hauseigenen Station versorgt. „Der stationäre Bereich war einer der wenigen, der noch nicht digitalisiert war, die Pflegedokumentation wurde auf Papier durchgeführt. Das erschien uns nicht nur umständlich, sondern auch nicht mehr zeitgemäß, schließlich streben wir eine digitale Patientenakte an“, erklärt Sarina Schmid, Stationsleiterin der Charlottenklinik. Hinzu kamen Überlegungen zur Qualitätsoptimierung auf der Station: Patienten-Doubletten, Übertragungsfehler oder Missverständnisse basierend auf unleserlichen, handschriftlichen Eintragungen gehörten bis zur Digitalisierung zu den täglichen Herausforderungen, mit denen das Pflegepersonal konfrontiert war.

## Eindeutige Verantwortlichkeiten verbessern Workflow

Mit MCC.PFLEGE stehen behandlungsrelevante Patienteninformationen, etwa

Vitaldaten aus der Patientenkurve, auf Knopfdruck just-in-time und krankenhaushausweit zur Verfügung, eine langwierige Suche der Unterlagen entfällt. Ein weiterer Vorteil der digitalen Datenverwaltung ist die standortunabhängige Aktualität der Informationen, die allen am Behandlungsprozess Beteiligten zur Verfügung stehen und zu einer Minimierung von Therapiefehlern beitragen. Denn alle erbrachten Tätigkeiten und weitere, relevante Daten, wie Evaluationen oder Änderungen der Anordnungen, werden automatisch in den Pflegebericht übernommen, was allein die Anzahl der Übertragungsfehler drastisch reduziert.

Wesentlicher Bestandteil der Software ist der Bereich der medizinischen Basisdaten, der unterteilt ist in einen ärztlichen und einen pflegerischen Bereich, was sich in der Praxis bestens bewährt hat. „Hier ist ganz klar definiert, wer was beim Patienten abfragt und wer welche Maßnahmen durchführt“, erläutert Anja Kiesewetter, verantwortlich für die IT in der Charlottenklinik. Durch diese klare Aufgabenverteilung wurde auch erreicht, dass alle relevanten Daten beim Patienten künftig nur noch einmal abgefragt werden, unsinnige Mehrfachabfragen – beispielsweise nach Allergien – werden vermieden. Ebenfalls Bestandteil der medizinischen Basisdaten sind Informationen über bisherige Medikationen der Patienten, die für den Therapieverlauf entscheidend sein können.

| www.charlottenklinik.de |  
| www.meierhofer.de |

extracting the essence.

Die neue Größe in der EIZO Multi-Modality-Serie: der RadiForce® RX650.

Der neue RadiForce RX650 komplettiert die Multi-Modality-Monitorfamilie von EIZO. Der 30-Zoll-Widescreen-LCD mit 6 Megapixeln stellt Aufnahmen aus verschiedenen bildgebenden Verfahren gleichzeitig dar und spart im Vergleich zu herkömmlichen Mehrschirm-Lösungen Platz und Betriebskosten.

- Flexible Hanging-Protokolle
- 30-Zoll-Widescreen mit 6 Megapixeln
- Farbbefundungsmonitor für Klasse A
- LED-Backlight
- 5 Jahre Garantie

Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.eizo.de/RX](http://www.eizo.de/RX)

# Leistungsfähige Intensivpflege braucht eine leistungsfähige Software

Weaning, also das Entwöhnen von Langzeit beatmeten Patienten von der Beatmungsmaschine, ist ein langwieriger und komplizierter Prozess. Deshalb findet er in der Regel in Weaning-Zentren statt, etwa dem der Klinik Löwenstein. „Durch eine umfassende Dokumentation aller Leistungen können wir die Abläufe verbessern und Erlöse sichern“, weiß der kaufmännische Leiter Jörg Bauer. „Dabei hilft uns nun eine Software.“



Jörg Bauer: „Durch eine umfassende Dokumentation aller Leistungen können wir die Abläufe verbessern und Erlöse sichern.“

Vorher sollten aber noch die fünf verschiedenen Krankenhaus-Informationssysteme (KIS) in den sieben Häusern der SLK-Kliniken Heilbronn, zu dem auch die Fachklinik in Löwenstein seit 2007 gehört, homogenisiert werden. Gesucht wurde ein umfassendes System, gefunden entsprechend Orbis von Agfa HealthCare. „Seit Mitte September 2015 arbeitet das Haus auch erfolgreich mit dem Orbis Patienten Daten Management System (PDMS) ICU Manager“, freut sich Bauer. Das ärztliche und pflegerische Personal stand der Einführung zuerst allerdings durchaus skeptisch gegenüber. „Ich habe dann stets mit den zu erwartenden Arbeitserleichterungen argumentiert“, schaut Jeanette Siebert, Krankenschwester auf

der Intensivstation und Key-Nutzerin, zurück. „Viele manuelle Eingaben entfallen, wir müssen keine Bilanzen mehr selbst errechnen – all das entlastet meine Kolleginnen und mich deutlich.“ Als dies wahr wurde, ist die Skepsis dann auch sehr schnell der Zufriedenheit gewichen.

## Automatisierung schafft Freiheiten

Besonders auf der Intensivstation ist es wichtig, dass alle zur weiteren Behandlung notwendigen Beatmungs- und Vitalparameter erfasst und in die Kurve übernommen werden. All das geschieht heute mit dem ICU Manager vollautomatisch. Eine wesentliche

Unterstützung für die Pflegekräfte, wie Jeanette Siebert ausführt: „Ich bin nicht so gebunden, da ich nun nicht mehr stündlich die Vitalparameter der Patienten eintragen muss. Ich habe mehr Zeit für sie und kann mich auf die Pflege konzentrieren. Dazu dokumentieren wir nun noch engmaschiger, nämlich viertelstündlich. Das wäre ohne Software zeitlich nicht möglich.“

Die Dokumentation erfolgt an einem PC, der im Zimmer an der Wand angebracht ist. Ein Riesenvorteil, wie Jeanette Siebert beschreibt: „Ich habe am Bett sofort Zugriff auf die gesamte Patientenakte, auch auf die Teile, die auf anderen Stationen angelegt wurden. Gerade bei Patienten, die steril liegen, ist diese umfassende Zugriffsmöglichkeit



Alle Beatmungs- und Vitalparameter werden mit dem ICU Manager ebenso vollautomatisch erfasst und in die Kurve übernommen wie die genauen Beatmungszeiten.

unheimlich hilfreich, weil das zeitraubende Umziehen entfällt.“

Für den kaufmännischen Leiter steht die vollständige und sichere Dokumentation im Vordergrund. „Ich kann sicher sein, dass wirklich alle OPS-Ziffern für die einzelnen Leistungen am Patienten erfasst werden, was vorher in der Papierdokumentation nicht immer gegeben war. Da sehe ich bereits messbare Verbesserungen“, ist sich Bauer sicher.

## Zeit gespart, Qualität gesteigert und für die Klinik notwendige Erlöse gesichert

Für die Codierung und DRG-Einstufung in der Beatmungsmedizin ist es wichtig, die genauen Beatmungszeiten und

beim Weaning die Intervalle von Beatmung und Nichtbeatmung korrekt zu dokumentieren. „Da der ICU Manager diese Daten automatisch aus der Beatmungsmaschine übernimmt, haben wir einen absoluten Qualitätssprung im Vergleich zur Papierdokumentation realisieren können“, so Bauer. Eine präzise Dokumentation ist in der heutigen Zeit elementar zur Erlössicherung.

Heute arbeitet die Klinik auf der Intensivstation mit elektronischen Formularen. „Früher haben wir manuell ein Beatmungsprotokoll geführt, welches wir stündlich per Hand ausgefüllt haben. Diese Arbeit nimmt uns heute der ICU Manager ab. Er wertet die Dokumentation auch aus, sodass wir eine sehr übersichtliche Darstellung der

Entwicklung eines Patienten bekommen und daran einfacher als auf Papier, die weitere Strategie planen können. In die Betrachtung beziehen wir heute alle Informationen aus der Patientenakte ein, was im Endeffekt zu einer noch besseren Versorgung unserer Patienten führt“, fasst Majid Badawi, Leitender Oberarzt aus der Abteilung Anästhesie und Intensivmedizin, die Vorteile des digitalen Systems zusammen.

| www.agfahealthcare.de |

## Flexibler 6-Megapixel-Farbmonitor

Auf der letztjährigen Medica feierte er Weltpremiere und zog dort, wie auch während des RSNA in Chicago, viele Blicke auf sich: der neue 6-Megapixel-Farbmonitor CCL650i2 von Totoku. Mit einer Bildschirmdiagonalen von 30 Zoll und einer Helligkeit von 800 cd/m<sup>2</sup> eignet sich das Display sowohl für die Befundung in der diagnostischen Radiologie wie auch an Modalitäten.

Unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten besticht der CCL650i2 durch seine LED-Hintergrundbeleuchtung. Die Nachfolgetechnologie der CCFL basiert auf Halbleitern und hat sich bereits in verschiedenen Consumer-Produkten bewährt. „Im Vergleich zu CCFL-Monitoren sparen LED-Displays bis zu 30% Strom und haben eine um etwa 20% längere Lebensdauer. Das wirkt sich positiv auf die Budgets der Anwender aus. Zudem sinkt der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Energieerzeugung, und die Entsorgung ist deutlich umweltverträglicher, da LEDs keine kritischen Elemente wie Quecksilber enthalten“, benennt Marcel Herrmann, Marketing Manager Medical Displays bei Totoku, die Vorzüge der neuen Technologie. „Und ein integriertes Netzteil reduziert den Strombedarf zusätzlich, im Stand-by-Betrieb z. B. um 80%.“

Darüber hinaus punktet das neue Display mit einem flexiblen Eingangskonzept, Dual DVI und Dual Display Port. So können die Anwender den Monitor mit jeweils einem oder zwei Signalen von der Workstation aus betreiben oder zwei Workstations an das Display anschließen. Dank des Display-Port-Anschlusses ist es möglich, sowohl den herkömmlichen DVI-Standard zu nutzen als auch Grafikkarten der neuesten Generation, etwa Matrox Med, AMD- und NVIDIA-Profigrafikkarten, anzuschließen. Den Betrieb mit älteren Grafikkarten aus der MED- und RAD-Serie, die nur eine Auflösung von drei Megapixeln haben, ermöglicht ein entsprechend simulierter Betrieb.

„Durch die Remote-Verwaltung mit Front Sensor, einen Umgebungslicht-Sensor und die Remote-Kalibrierung ist bei geringem Aufwand ein einwandfreier Betrieb gewährleistet. Der wird durch eine Helligkeits- und Farbnormformity-Korrektur zusätzlich erleichtert“, führt der Marketing Manager aus.

Wie bei allen Displays gibt Totoku auch für den CCL650i2 seine Fünf-Jahres-Garantie auf den Monitor inklusive Hintergrundbeleuchtung.

| www.totoku.de |

Telemedizin und Big-Data-Analysen gehören zusammen, beispielsweise bei der präzisen Versorgungsplanung.

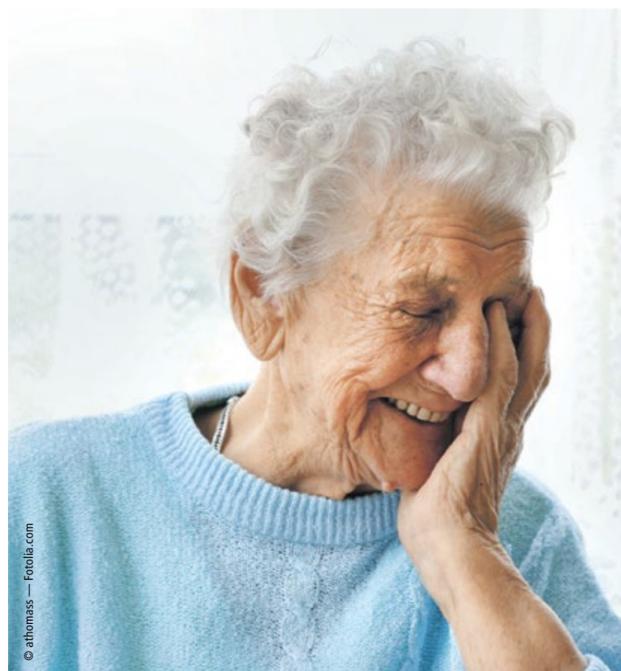
Holm Landrock, Berlin

Immer noch verschließen gerade Einrichtungen des Gesundheitswesens die Augen vor dem Begriff „Big Data“, weil die erste Assoziation zu Unrecht erst einmal in die Richtung Big Brother geht. Dabei kann gerade die Analyse großer Datenmengen in Kombination mit telemedizinischen Konzepten die Versorgungsqualität verbessern.

Ein interessantes Beispielprojekt hat der Vogtlandkreis durchgeführt. Er ist strukturell sehr unterschiedlich geprägt: weitverzweigte ländliche Gebiete und einige Städte mit einem Phänomen. Eigentlich sind insgesamt genügend Ärzte präsent, jedoch befinden sich die Krankenhäuser und Praxen nicht unbedingt dort, wo die kranken Menschen zu Hause sind. Das ist eine Situation, die auch andere strukturschwache Gebiete und auch Großstädte wie Berlin betrifft. In ländlichen Regionen kommen zusätzlich die Auswirkungen des demografischen Wandels zum Tragen. Nur selten lassen sich die Ärzte in den strukturschwachen ländlichen Regionen nieder. Mobile Hausärzte werden ebenfalls immer älter.

Der demografische Wandel hat aber auch positive Aspekte, wie das KIT (Karlsruher Institut für Technologie) in einer aktuellen Studie ermittelt hat. Demnach verfügten die Personen, die heutzutage in Rente gehen, schon während ihres Arbeitslebens über einen Pkw. Sie würden nach und nach die Generation ersetzen, die noch ohne Pkw sozialisiert wurde. Mit dem Deutschen

## Big Data und Telemedizin



Mobilitätspanel untersuchten die KIT-Forscher Trends im Verkehrsverhalten der Bevölkerung. So hatten 2011 knapp drei Viertel (73%) der Personen über 60 Jahre einen Führerschein und Zugang zu einem Pkw in ihrem Haushalt, 2002 waren es nur 61%.

Die Versorgungsqualität und das Zueinanderfinden von Arzt und Patient lassen sich mit Telemedizin-Projekten und Big-Data-Analysen verbessern. Dazu müssen allerdings die Daten der Krankenhäuser (und dabei auch die medizinischen Daten aus mobilen Geräten zur Datenerfassung) und der Krankenkassen mit vielen anderen Daten kombiniert werden. Solche Sekundärdaten brauchen nicht auf die bei den Einrichtungen des Gesundheitssystems vorhandenen Datenbanken beschränkt zu sein. Ebenso könnten der Breitbandatlas der Bundesregierung oder Mliueudaten von

Datendienstleistern hinzugezogen werden. Dass dann z.B. auch das Wetter oder Nahverkehrsfahrpläne ausgewertet werden, gehört ebenfalls dazu. Die Idee dahinter: In bestimmten geografischen Bereichen lässt sich die Versorgung bereits schon dann verbessern, wenn z.B. die Busfahrpläne optimiert oder sogar neue Buslinien eingerichtet werden. Selbstverständlich sind solche Konzepte erst dann tragfähig, wenn auch die Kosten-Nutzen-Rechnung funktioniert, also beispielsweise eine neue Buslinie günstiger ist als Krankentransportkosten oder Fahrtzuschüsse.

Dabei sind präzise, kleinräumige Analysen über alle verfügbaren Datenmengen erforderlich. Die Analysen auf Kreisebene werden ihrerseits mit bundesweiten Daten kombiniert, sodass der Informationsgewinn über die bislang typischen Verwaltungsgrenzen – Kreise

und Gemeinden – hinausgeht. In einem Projekt in Sachsen wurden so Cluster ermittelt, die eine Überversorgung oder eine Unterversorgung repräsentieren und die z.B. auch den demografischen Wandel bei den Ärzten berücksichtigen.

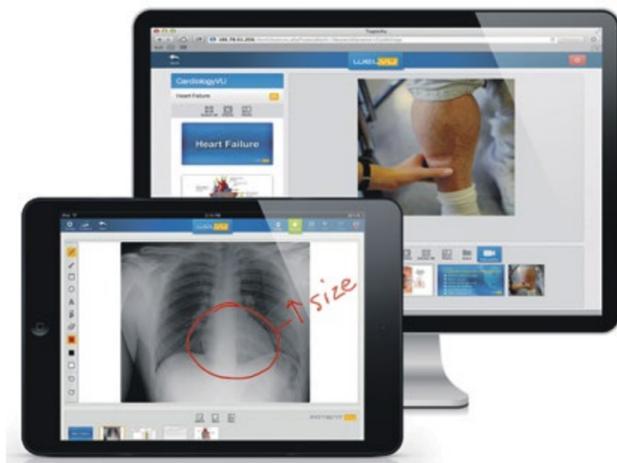
Diese Berechnungen können wiederum eine Grundlage für Telemedizinprojekte wie der Verteilung oder Anbindung von Geräten zur heimischen Überwachung von Vitaldaten und anderen Messwerten liefern. Die Telemedizinergäte liefern wiederum Werte, die in die Analysen der Versorgungssituation einfließen. Die Big-Data-Analysen liefern zudem Erkenntnisse, welche infrastrukturellen Maßnahmen, beispielsweise der Ausbau des Mobilfunknetzes, erforderlich sind. Diese Informationen dienen so auch der Entscheidungsfindung seitens der Politik.

Voraussetzung sind moderne IT-Technologien. Im Informationszeitalter, in dem überall Daten erzeugt und verarbeitet werden – z.B. von Patienten, Krankenhäusern, Ärzten, Kostenträgern und Versorgungsunternehmen –, müssen auch die entsprechend IT-Projekte gemeinschaftlich organisiert werden. Das bedeutet, dass es immer schwieriger wird, ein eigenes Süppchen zu kochen. Die IT-Projekte für Big-Data-Analysen und Telemedizin können nur funktionieren, wenn sie gemeinsam beschafft bzw. finanziert werden – der Nutzen für alle Beteiligten liegt auf der Hand: eine Kostenoptimierung und -einsparung auf so hohem Niveau, dass die Entwicklung eines Schlüssels oder sogar Vorausleistungen von Beteiligten (z.B. Bereitstellung von Rechenkapazität aus den Rechenzentren der Kassen und Versicherer) gerechtfertigt sind. Partner können die auf Big-Data-Analysen spezialisierten Systemhäuser, Integrationspartner und IT-Hersteller sein.

www.gemed.de

MIP / MPR Virtualisierung  
IHE / DICOM / HL7 RIS / PACS  
Teleradiologie Prothesenplanung  
PACS Integrator Digitale Signatur  
Patientendisc mDMAS  
mECM iPad Applikation  
Universalarchiv Compliance  
Communicator 3D Rekonstruktion

**GEMED**  
Gesellschaft für medizinisches Datenmanagement mbH www.gemed.de



## Besserer Zugriff auf eigene Befunde

Indem WeVU, Hersteller von Internet-Plattformen, die strategische Interoperabilität der Gesundheits-IT-Plattform InterSystems HealthShare nutzt, bietet er Gesundheitsdienstleistern und Gesundheitsberatern via mobilen oder webfähigen Endgeräten Zugriff auf Befundbilder und diverse klinische Daten. So lassen sich Patienten leichter über Erkrankungen, Behandlungspläne oder anstehende Behandlungen informieren. „Das Verständnis von Patienten für ihre gesundheitliche Situation ist einer der zentralen Faktoren in Bezug auf eine erfolgreiche Versorgung und die Einhaltung der Behandlungsvorgaben“, sagt Mark Friess, Gründer und CEO von WeVU. „Leider haben Patienten rund 80% dessen, was ihnen im Zuge der Behandlung erläutert wurde, vergessen, sobald sie auf dem Heimweg sind.“ So kam der Hersteller zu der Erkenntnis, dass, indem die Möglichkeiten mobiler und webfähiger Geräte genutzt werden, Patienten wichtige medizinische Informationen besser verstehen behalten. Dazu werden anschauliche medizinische Illustrationen genutzt sowie das Vertrauen in die Informationen der jeweils behandelnden Einrichtung und individuelle klinischen Daten.

Die Plattform erlaubt es, personalisierte On-Demand-Videos zu generieren, sobald ein Beratungsgespräch zwischen

Arzt und Patient stattfindet. WeVU speichert z.B. die Unterhaltung in einer Aufzeichnung, die dem Patienten über sichere Verbindungen via Browser zur Verfügung steht. Patienten können so auf die Aufnahme und die dazugehörigen Bildinformationen so oft zugreifen, wie sie möchten, und die Informationen bei Bedarf mit Familienmitgliedern oder Freunden teilen.

„Die Plattform ist aufgrund ihrer Benutzerfreundlichkeit und der vielen Funktionen für Ärzte und Pflegekräfte gleichermaßen grandios“, sagte Baber Ghauri, Chief Medical Information Officer des St. Mary Medical Center. Mit InterSystems HealthShare verbindet WeVU mobile und web-basierende Anwendungen mit den medizinischen Datenplattformen von Krankenhäusern, Gesundheitssystemen und Dienstleistern im Gesundheitswesen. Bidirektionaler Datenaustausch überträgt klinische Informationen sicher in die Plattform. Die daraus resultierenden Videos zur Patienteninformation werden zur Dokumentation zurück in die elektronische Patientenakte übertragen, sodass Ärzte und Pfleger darauf zugreifen können. Die Videos werden zudem über das Patientenportal des Unternehmens den Patienten zur Verfügung gestellt.

[www.WeVU.com](http://www.WeVU.com)  
[www.InterSystems.de](http://www.InterSystems.de)

## Im Zeitalter von „Bigger Data“

Eine Studie im Auftrag von Ricoh Europe veranschaulicht die Vorteile für deutsche Unternehmen, wenn sie das Thema „Bigger Data“ angehen – die über Big Data hinauswachsenden Datenmengen. Dazu gehört auch die Digitalisierung der für geschäftliche Entscheidungen wichtigen Papierdokumente. Unternehmenschefs wissen, dass bisher nur in Papierform abgelegte Dokumente einen beachtlichen und bisher ungenutzten geschäftlichen Wert bergen. 78% stimmen zu, dass es die geschäftliche Entscheidungsfindung verbessern würde, wenn Papierdokumente digitalisiert und die Daten zugänglich gemacht würden. Des Weiteren sind 47% der befragten Geschäftsführer deutscher Unternehmen der Meinung, dass ihnen die Digitalisierung von Papierdokumenten Einsparungen zwischen 5 und 20% ihres Jahresumsatzes bringen würde. 17% der Befragten gehen dabei von Einsparungen von 5–10% aus. 30% erwarten sogar Einsparungen von 11–20%.

Uwe Jungk, Geschäftsführer von Ricoh Deutschland, sagt: „Wirtschaftsführer wissen, dass die Verwaltung von Big Data über das Digitale hinausgeht. Sie muss auch Dokumente in Papierform einschließen, die ebenfalls geschäftskritische Informationen enthalten. Tatsächlich gehen Unternehmenschefs davon aus, dass das Volumen an Informationen in Papierform am Arbeitsplatz weiterhin zunehmen wird. Wir befinden uns derzeit in einem Zeitalter von „Bigger Data“, also noch größeren Datenmengen. Leicht auf Informationen zuzugreifen – ob digital oder in Papierform – ist daher entscheidend für Unternehmen,

die ihren digitalen Wandel vorantreiben und ihr Wachstum ankurbeln möchten.“

Die Studie zeigt, dass nahezu die Hälfte der Unternehmen noch immer Informationen in Papierform aus fünf bis zehn Jahren aufbewahrt. Die Beschaffung von Daten, die sich auf Aktenstränke, Lager, Keller und Akten in den Händen von Mitarbeitern verteilen, ist oft mit hohem Zeit- und Kostenaufwand verbunden. Während der anfängliche Fokus von Big Data auf digitalen Datenquellen lag, erkennen immer mehr Führungskräfte, dass in Papierdokumenten ein wesentlicher Informationswert ruht. Dennoch wird die Digitalisierung von Dokumenten in Papierform immer

mehr zur Geschäftspriorität. Vier von zehn Befragten erwarten, dass sie ihre Bestände in den nächsten drei Jahren vollständig digitalisiert haben.

David Mills, Chief Operating Officer bei Ricoh Europe, meint: „Der erste Schritt zu einer effizienten Verwaltung großer Datenmengen liegt darin, sie durch eine professionelle Strukturierung zu entwirren.“ Wertvolle Geschäftseinblicke bieten die gesammelten Informationen bereits lange vor dem Big-Data-Boom. Es ist also essenziell, hier nicht nur digitale Informationen zu berücksichtigen. Wichtige Trends und Erkenntnisse aus historischen Daten, die in Papierform aufbewahrt werden, können dabei helfen, ein Gesamtbild der Geschäftsumgebung zu erhalten

Ricoh Deutschland GmbH, Hannover  
Tel.: 0511/67420  
info@ricoh.de  
www.ricoh.de

# Wenn Trends im Leben ankommen

Lange Zeit nur bunte Marketing-Theorie könnte Cloud-Computing 2014 auch im Gesundheitswesen einen Durchbruch erleben.

Holm Landrock, Berlin

Die „Cloud“ ist im Gesundheitswesen weit zögerlicher angenommen worden als in anderen Branchen. Seit rund fünf Jahren ist von der Cloud die Rede, doch lange Zeit bleibt die Cloud nur ein buntes Bildchen in Marketing-Folien. Doch der Trend macht vor der Krankenhaus-IT nicht Halt. Nachdem 2013 noch von Verbandsarbeit zugunsten der Cloud geprägt war, wird 2014 der Technologie zum Durchbruch verhelfen, nicht zuletzt, weil die Methoden und Verfahren sowie die Technik nun ausreichend in weniger kritischen Bereichen getestet sind. Den Marktanalysten der Experton Group zufolge sollten sich die IT-Manager und CIOs im Jahr 2014 folgenden 10 Themen besonders intensiv widmen:

1. Innovation Teams aufbauen;
2. Business-Prozess-Know-how, Self-Service, Total Customer Experience;
3. Big Data, BI-Strategie, Enterprise Performance Management;
4. Industrie 4.0, Branchen-Trends, IT als Produkt;
5. Workspace of the Future, Mobility;
6. Social Business, Strategie & Richtlinien;
7. Dynamic Infrastructure dem Business anpassen (Cloud);
8. Security & Datenschutz (Cloud, BYOD, Mobility);
9. Skill-Analyse & HRM-Strategie;
10. Sourcing-Strategie überarbeiten (Commodity/Value).

Die Cloud steht als genereller IT-Trend mehrfach im Mittelpunkt. Nicht alle Trends sind dabei für die Krankenhäuser dringend: Industrie 4.0 (die Konvergenz von Kybernetik und Informatik, die alle Fertigungsbereiche durchdringt und dabei intelligente, sich selbst konfigurierende und steuernde Produkte und Produktionssysteme entstehen lässt) und Selbstbedienungs-IT dürften in den Krankenhäusern noch eine Weile auf sich warten lassen. Trend-Themen wie „Social Business“ und „BYOD“ (Bring your own device, die Nutzung der Endgeräte von Mitarbeitern in der



betrieblichen IT) werden sogar einen großen Bogen um Krankenhäuser machen. Und wenn heute private Tablets mit ins Krankenhaus gebracht und beruflich genutzt werden, ob seitens der Ärzte oder auch nur, um den Schichtplan zu übertragen, ist das kritisch, weil im Allgemeinen keine geeigneten Schutzmechanismen etabliert sind.

Jedoch sind mit Big Data (Was tun mit den vielen Daten?), Mobilität (Kommt doch das Tablet zum Personal und ans Krankenbett?) und die Gestaltung des IT-Teams Themen genannt, die auch für Krankenhäuser eine wichtige Rolle spielen. Deshalb ist es wichtig, sich auch im Krankenhaus mit den IT-Trends zu beschäftigen.

Vor allem das Cloud-Computing ist technologisch weit entwickelt. Datenschutz- und Datensicherheitsbedenken sind keine ernst zu nehmenden Argumente mehr gegen die Adaption der zugrunde liegenden Architekturprinzipien in die Krankenhaus-IT. Durch eine campusweite, private Cloud könnte beispielsweise die Interoperabilität der Geräte gefördert werden.

Cloud-Computing als IT-Architektur des Jahrzehnts ermöglicht mehr Flexibilität und Prozessorientierung für die IT-Strategie. In den meisten Unternehmen

gibt es inzwischen eine stabile IT-Umgebung, und auch die Effizienz wurde in den letzten Jahren gesteigert. Experton-Analyst Luis Praxmarer: „Eine agile IT ist allerdings in den meisten Fällen noch nicht umgesetzt worden. Agilität bedeutet die sehr schnelle Anpassung der Ausgaben und Ressourcen an sich verändernde Märkte. Bei der IT-Strategie sieht es ähnlich aus. Meistens ist eine solche Strategie vorhanden, aber die Kapitel über Business-Vision, Ausrichtung und Anforderungen sind noch nicht mit Inhalten gefüllt worden.“

Die Strategie dynamischer IT-Infrastrukturen verknüpft die vorhandene Infrastruktur in den Rechenzentren mit vorhandenen oder zukünftigen Cloud-Lösungen. Dies erfordert oft eine lange Roadmap, da es massive Veränderungen im Asset-Bereich, den Netzwerken, Servern sowie Storage und System Management gibt. Die Cloud als Instrument für eine agile IT beeinflusst auch die Disaster-Recovery- und Backup/Restore-Prozesse. Das heißt, im Zuge einer Cloud-Strategie muss auch die Strategie zur Risiko-Abwehr umgestaltet werden. Dabei sind auch künftige Nutzungsmöglichkeiten zu berücksichtigen. Solche künftigen Nutzungsmöglichkeiten sind bereichs- und

regionenübergreifende Fallakten ebenso wie die Beteiligung an Gen-Datenbanken und Krebs-Registern. Gerade für die Kooperation zwischen Bereichen mit bislang getrennten IT-Welten können Cloud-Technologien einen Beitrag leisten, beispielsweise wenn Bilddaten und Befunde mit administrativen Daten zusammengeführt werden sollen.

Mit Trendthemen wie Cloud-Computing und Mobility werden Sicherheit und Datenschutz ein Muss. Mit dem Cloud-Computing ist deshalb das Identitätsmanagement eng verknüpft. Bei vielen Cloud-Szenarien in der Praxis spielt Identitätsmanagement sogar die entscheidende Rolle. Experton-Analyst Praxmarer: „Dazu muss ein Cloud-Framework aufgebaut werden, das auch Single-Sign-On, Provisionierung, Verrechnung und Sicherheit adressiert. Der Datenschutz hat insbesondere in Deutschland immer schon einen sehr hohen Stellenwert und muss natürlich all diese neuen Techniken mit beinhalten.“

Es gibt aber auch Limits für die (Private) Cloud im Krankenhaus: Eine beweissichere Langzeitarchivierung lässt sich in der Wolke nur schwerlich realisieren. ■

Wir denken an Ihre Zukunft.

MEIERHOFER kombiniert leistungsstarke und zukunftsweisende Technologien mit individueller Beratung und Betreuung.

Ihr **innovativer** KIS-Partner.  
[www.meierhofer.eu](http://www.meierhofer.eu)



**MEIERHOFER**  
Perspektiven erleben



## KTQ 2009: Herausforderung erfolgreich gelöst

Bereits seit 1997 setzt das Klinikum St. Marien, Amberg, auf ein umfassendes Qualitätsmanagement (QM), das sukzessive ausgebaut wurde.

Der Umgang mit Zertifizierungen gehört für Dr. Harald Hollnberger zum täglichen Geschäft. Als Leiter der Organisationsentwicklung und Vorstandsassistent ist er für das ärztliche Qualitätsmanagement des Klinikums St. Marien im bayerischen Amberg verantwortlich. Das Krankenhaus der Schwerpunktversorgung betreut jährlich rund 25.000 Patienten; in den Fach- und Belegabteilungen des Kommunalunternehmens sind etwa 1.450 Mitarbeiter beschäftigt.

Seit 1997 arbeitet das Haus mit einem Qualitätsmanagement (QM): Während die Dokumente in den Anfangsjahren lediglich auf einem Fileserver ohne weitere QM-Zuordnung verwaltet wurden, markierte 2007 die Einführung eines Dokumentationssystems (roXtra) einen weiteren Meilenstein. Seitdem lässt sich der gesamte Lebenszyklus der mehreren Tausend Dokumente in einem weitgehend automatisierten, einheitlichen Lenkungssystem abbilden – von der erstmaligen Erstellung bis zur späteren Archivierung.

### Parallel: Sowohl KTQ als auch ISO 9001 im Einsatz

Dabei spielt im Klinikum eine Besonderheit eine Rolle: Neben der



Blick in ein Komfortzimmer

KTQ-Zertifizierung für das gesamte Krankenhaus ist das angeschlossene medizinische Gesundheitszentrum (MVZ) mit den Abteilungen Onkologie, Strahlentherapie, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie und Nuklearmedizin zusätzlich nach DIN ISO 9001:2008 zertifiziert. Da sich in einzelnen Bereichen Überlappungen zwischen den Dokumenten ergeben, ist die korrekte Zuordnung und Sortierung nach unterschiedlichen Kriterien besonders wichtig. Alle Dokumente, egal ob KTQ oder ISO, werden zentral durch das Dokumentenlenkungssystem verwaltet. Das

Klinikum und das MVZ stellen jeweils eigene Mandaten dar.

### Herausforderung: Migration der Dokumente nach KTQ 2009

Mit der Umsetzung des neuen KTQ-Katalogs „KTQ 2009“ und der Vorbereitung auf eine entsprechende Rezertifizierung stand für die QM-Beauftragten 2012 eine neue Herausforderung bevor. Durch zahlreiche Veränderungen und Modifikationen innerhalb der Norm, besonders auf Kategorien- und Kriterienebene, war eine Migration der

vorhandenen Daten – und somit sämtlicher Dokumente – unumgänglich.

„Es waren rund 6.600 Dokumente, die, unterstützt von unserem Dokumentationssystem, an die neue KTQ-Norm anzupassen waren“, erinnert sich Hollnberger. „Da einzelne Dokumente über mehrere Zuordnungen verfügen, handelte es sich insgesamt um 10.730 KTQ-Zuordnungen. Der wahre Umfang der Aktion wird deutlich, wenn man sich vor Augen führt, dass allein das PDF-Dokument mit den reinen Titeln der zu migrierenden Dokumente annähernd 400 Seiten umfasste.“ Aktuell

werden knapp 7.000 Dokumente in roXtra verwaltet.

Bei der Bewältigung dieser Mammutaufgabe stand die Funktionalität der eingesetzten Softwarelösung für die Dokumentenlenkung unterstützend zur Seite. Eine händische Prüfung der Dokumente war naturgemäß zwar nicht zu vermeiden, aber es konnten beispielsweise per Mausclick Listen der betreffenden Dokumente nach Kriterien und Zuordnungen generiert werden, um diese dann Schritt für Schritt durchzugehen und zu kontrollieren.

### Überblick: Unterschiedliche Ansichten

roXtra unterstützt die Verwaltung der Dokumente zusätzlich durch zwei grundsätzlich verschiedene Ansichtsmöglichkeiten. So können Dokumente einerseits in der normalen Standardansicht angezeigt werden, die beispielsweise vom Personal des Klinikums bei der täglichen Arbeit genutzt wird. Die QM-Verantwortlichen haben darüber hinaus die Möglichkeit, sich eine Ansicht nach KTQ oder wahlweise ISO 9001:2008 anzeigen zu lassen.

„Als sehr praktisch hat sich für uns die Funktion erwiesen, Listen derjenigen Dokumente ausgeben zu lassen, die bislang nicht zugeordnet sind“, so Hollnberger. „Auf diese Weise konnten wir ohne aufwendige Suche sofort die Lücken herausfiltern und die Zuordnungen entsprechend korrigieren. Auch bei der Aufgabe, die Dokumente zu selektieren, die archiviert werden müssen, spart uns unser QM-System enorm viel Zeit. In diese Kategorie fallen beispielsweise externe Qualitätssicherungsdokumente

oder ältere Protokolle.“ Im Zuge der Rezertifizierung, die inzwischen mit sehr gutem Ergebnis abgeschlossen wurde, hat die QM-Abteilung des Klinikums eine weitere Neuerung innerhalb der Dokumentenverwaltung realisiert. Direkt in den Reports können entsprechende Wiedervorlage-Daten mit ausgedruckt werden. Dies erleichtert die tägliche Arbeit zusätzlich, da eventuell noch offene Punkte sofort ersichtlich sind.

### DIN EN 15244: Technisch wäre man schon bereit

Mit Interesse beobachtet das QM-Team des Klinikums derzeit die Entwicklungen hinsichtlich der DIN EN 15244, die als Anpassung der DIN ISO 9001:2008 speziell auf die Anforderungen im Gesundheitswesen zugeschnitten ist. So wurde bereits sichergestellt, dass das vorhandene roXtra-Dokumentenlenkungssystem ohne größere Anpassungen auch mit dieser neuen Norm arbeiten könnte.

„Wir möchten uns als Haus grundsätzlich alle Optionen offen lassen“, sagt Hollnberger. „Dass wir generell auch in Zukunft eine Zertifizierung benötigen, steht ganz klar außer Frage. Mit unseren zertifizierten Zentren in allen Bereichen der medizinischen Schwerpunktversorgung ist eine Basiszertifizierung für das Klinikum unerlässlich. Letztlich werden wir die Entscheidung hinsichtlich der DIN 15244 primär vor dem Hintergrund der Anwenderfreundlichkeit und wirtschaftlicher Aspekte treffen.“

| www.rossmanith.com |

## Klinische Studien und die Sekundärnutzung von Daten

Ende 2013 fand in Berlin und Brandenburg erstmals die Berlin Health Week statt. Besonderes Interesse fand dabei die Vorstellung der „Health Intelligence Plattform“.

Dr. Jörg Raach, Berlin

Ziel der Berlin Health Week war es, die Strahlkraft der Berlin-Brandenburger Gesundheitswirtschaft überregional und international zu erhöhen. Deshalb wurde eine breite Zielgruppe angesprochen: gesundheitsinteressierte Menschen in der Hauptstadtregion ebenso

wie ein lokales, nationales und internationales Fachpublikum. Die zentrale Vermarktung des Formats erfolgte über Berlin Partner und die ZukunftsAgentur Brandenburg. Die zentralen Marketingmaßnahmen wurden um individuelle Marketing-Aktivitäten der einzelnen Veranstalter ergänzt.

### Datenschutz-Nutzung

Das vorgestellte Projekt „Berliner Forschungsplattform Gesundheit“ hatte die Entwicklung und den Betrieb einer gemeinsamen Plattform für die klinische Forschung zum Ziel; die Plattform sollte insbesondere die Voraussetzungen für eine Sekundärnutzung medizinischen Daten schaffen, um den „Datenschutz“ der Charité als größtem Universitätsklinikum Europas und von Vivantes als größtem deutschen kommunalen Krankenhausträger zu heben.

Blaupause für das BFG-Konsortium bildete das Labor Berlin als Beispiel für die – seitens des Berliner Senats auf dem Weg Berlins zur Gesundheitshauptstadt Berlin – erwünschte erfolgreiche Zusammenarbeit der Berliner Kliniken Charité und Vivantes. Dem Berliner Softwareanbieter Ortec medical als Wirtschaftspartner des Konsortiums kommt dabei die Aufgabe der Implementierung und des Betriebs der „Health Intelligence Plattform“ zu; die Konzepte und Verfahren wurden im Vorfeld gemeinsam mit den Kliniken

und in Absprache mit den Datenschutzbeauftragten entwickelt.

Im Laufe des knapp dreijährigen BFG-Projekts wurde eine Plattform entwickelt, die die in den Kliniken vorhandenen Daten aus den KIS- und Subsystemen zusammenführt, strukturiert und semantisch annotiert und damit einer bisher nicht möglichen Auswertung zugänglich macht. Eine Referenzanwendung, die den Abgleich von Ein- und Ausschlusskriterien einer klinischen Studie mit Patientenmerkmalen ermöglicht („Studymatcher“), wird in den beiden Kliniken bereits für die Durchführung von klinischen Studien und zur Patientenrekrutierung erfolgreich eingesetzt. Zudem können zukünftig über eine Auswertung von Bestandsdaten valide Aussagen über Fallzahlen für zukünftige klinische Studien getroffen werden.

### Teure Klinische Studien

Durch die vorgestellte Plattform können klinische Studien durch „Deep Data Insight“ in weit höherem Maße passgenau vorbereitet und durchgeführt werden. Gegenüber den jetzt schon mit bis zu zweistelligen Milliarden-Beträgen anwachsenden Kosten für die Einführung eines neuen Medikaments sind beträchtliche Kosteneinsparungen zu erreichen. Die aktuelle Situation ist nach Angaben von Matthias Ort, Ortec medical, dadurch gekennzeichnet,

dass zwei Drittel aller klinischen Studien ihre Rekrutierungsziele nicht erreichen. Durch Plattformen wie die in Berlin vorgestellte „Health Intelligence Plattform“ dagegen können durch die semantische Extraktion u. a. von Arztbriefen pseudonymisiert (d. h. von den berechtigten Ärzten wieder auf Patientenamen zurückverfolgbar) geeignete Patienten rekrutiert werden. Doch nicht nur Studien werden durch diese Plattform erleichtert, es erfolgt zudem ein Diagnose-Support mit Evidenzangaben.

### Positive Erfahrungen in USA

Für Nordamerika hat GE Healthcare seit 2001 eine mit der Berliner Plattform vergleichbare Datenbank-Nutzung zur Verbesserung klinischer Studien und des Quality Reportings in der Anwendung. Allerdings mit einer um ein vielfaches höheren Datengrundlage: 37 Mio. Patientenberichte wurden bislang erfasst, 41.000 Praxen und 800 Institutionen liefern Patientendaten. Wesentliches Moment für den Erfolg dieses Medical Quality Improvement Consortiums (MQIC) sind die Vorteile für die „Datenlieferanten“. Ihr Aufwand wird nicht nur vergütet, sie erhalten zudem Rückmeldungen mit Benchmark-Informationen und Schulungen.

Quelle: Veranstaltung „Innovation in Clinical Trials“ im Rahmen der Berlin Health Week am 24.10.2013



## Produktivitätszuwachs durch effizientere Workflows

Druck-, Kopier- und Scan-Prozesse leben von ihrer Effizienz. Genau hier haben die ino 654e und 754e von Develop eine ganze Menge zu bieten. Dabei ist Druckgeschwindigkeit allein nicht die produktivitätsbestimmende Größe bei High-End-Systemen. Stattdessen unterstützen die Schwarz-Weiß-Systeme vor- und nachgelagerte Druckprozesse. Vielseitige Endverarbeitungsfunktionen steigern die Effizienz. Besonders bezahlt macht sich die Vielfalt bedruckbarer Medien: Werden die Systeme in einer

Hausdruckerei eingesetzt, können eine Vielzahl von Jobs intern abgearbeitet werden, die sonst kostentreibend nach außen vergeben werden müssten. Die einfache Bedienung sowie die Druck- und Kopiergeschwindigkeit von 65 bzw. 75 A4-Seiten pro Minute verringern die Anzahl der wartenden Druckaufträge und ermöglicht Benutzern, sich währenddessen ihren Kernaufgaben zu widmen.

| www.develop.de |

## Cloud-Services über ArrowSphere verfügbar

Die Cloud-Services von Colt Technology Services sind ab sofort über ArrowSphere verfügbar. Dazu gehören alle wichtigen Infrastruktur- und Netzwerkelemente aus dem Portfolio von Colt, die für komplexe Cloud-Projekte entscheidend sind, wie Cloud-Speicher und vCloud-Sicherung und -Wiederherstellung. ArrowSphere ist die Cloud-Services-Plattform für die Channel-Partner von Arrow Electronics. Dazu gehören Value Added Reseller, Managed Service Provider, Systemintegratoren und

| www.colt.net |

Independent Software Vendors. Die Cloud-Services enthalten alle Funktionen für Rechnungsstellung und Management in einem Self-Service-Modell, sodass Channel-Partner die Anforderungen ihrer Kunden erfüllen und neue Services schnell bereitstellen können. Dabei haben sie die Wahl, ob sie selbst einen Cloud-Backup-Service aufbauen und betreiben möchten oder ob sie die Rechte für die Selbstverwaltung an ihre Kunden weitergeben.

## Full-HD – GigE & USB3 Vision



Die neuen Basler ace Full-HD Kameras acA1920-25 liefern 25 Bilder/s bei 1.920 x 1.080 Pixel Auflösung. Sie werden mit Gigabit-Ethernet- oder USB 3.0-Schnittstelle angeboten und sind 100% GigE-Vision- bzw. USB3-Vision-konform.

Die ace-HDTV Kameras liefern ein einzigartiges Preis-Leistungs-Verhältnis und definieren das Zwei-Megapixel-Marktsegment mit dem beliebten HDTV-Format neu. Jetzt können Applikationen, für die bislang aus

Kostengründen oftmals auf Kameras aus dem Consumer-Bereich zurückgegriffen werden musste, von den qualitativ und technisch hochwertigen Industriekameras profitieren.

Die Kameras eignen sich besonders für kostensensible Anwendungen in der Bildverarbeitung wie Monitoring von Prozessen und Anlagen, Messtechnik, Überwachungstechnik, Broadcasting und vieles mehr.

| www.rauscher.de |

## IT-Dienst für das Gesundheitswesen

Atos stellt ein neues Enterprise-Content-Management-System für das Gesundheitswesen vor. Es unterstützt Gesundheitsorganisationen und nationale Gesundheitssysteme dabei, medizinische Dokumente und Bilder aus verschiedenen Abteilungen zu konsolidieren, gemeinsam zu nutzen und zu verwalten. Ein kompatibles, offenes

und herstellerunabhängiges Archiv erleichtert den Zugriff auf Unterlagen. Die Lösung basiert auf dem IPR-Angebot von EMC Documentum. Unabhängig von Modalität, Standort und Format sieht das Klinikpersonal in einer einzelnen Ansicht Patientendokumente und -bilder, verknüpft mit der Patientenakte.

| www.atos.net |

## Tablet im Aluminium-Design

Die neue Tablet-Produktlinie von Haier in edlem Aluminium-Gehäuse ist einzigartig dünn und leicht. Alle Geräte sind mit dem Betriebssystem Android 4.2, einem Quad-Core-Prozessor und einem IPS-HD- oder IPS-FHD-Display mit einer Auflösung von bis zu 373 ppi ausgestattet. Mit dem HaierPad H6000 z.B. muss man sich nicht mehr zwischen einem Tablet und Smartphone

entscheiden. Mit seinem 5,98“ (15,18 cm) großen Display bietet es den Komfort eines Tablets, kombiniert mit den neuesten Smartphone-Funktionen: 2G- und 3G-Empfang, H+ mit Dual Carrier, 2 GB Arbeitsspeicher, Bluetooth und GPS. Zudem können zwei Simkarten zur gleichen Zeit eingelesen werden.

| www.haier.de |

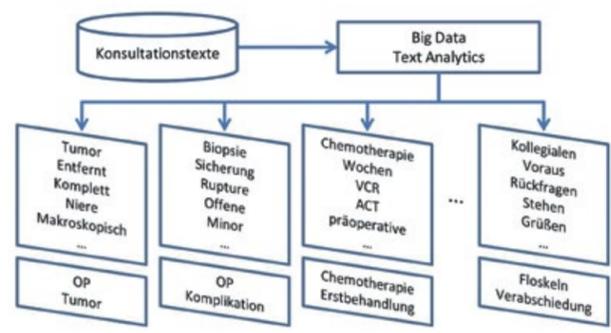


Abb. 1: Variety in Daten und Anforderungen in Gesundheitsdaten

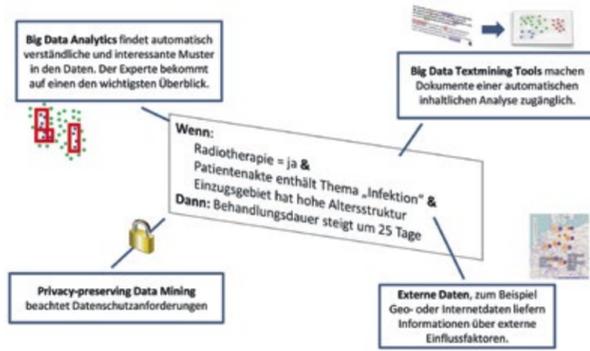


Abb. 2: Big Data Text Mining auf Konsultationsanfragen

## Big Data im Krankenhaus

Mittels Big Data lassen sich Datenquellen nutzbar machen, die für bisherige Verfahren zu groß, zu schnell, oder zu komplex sind.



Dr. Stefan Rüping, Fraunhofer IAIS, Norbert Graf, Universität des Saarlandes

Data Mining in Krankenhaus-Informationssystemen kann helfen, die medizinische Qualität zu steigern, bessere betriebswirtschaftliche Entscheidungen zu treffen und ganz allgemein das komplexe System „Krankenhaus“ besser zu verstehen. Klassische Verfahren zur Datenanalyse stehen dabei insbesondere durch die komplexe Vielfalt von Daten – von hochstrukturierten Daten, wie sie sich zum Beispiel aus DRGs ergeben, bis hin zu den allgegenwärtigen unstrukturierten Textdaten in der ärztlichen Dokumentation – vor erheblichen Herausforderungen. Während innerhalb von Forschung und klinischen Studien für diese Art von Daten immer ausgefeiltere Analyseverfahren eingesetzt werden, waren diese für den operativen Einsatz im Krankenhaus bisher nicht handhabbar genug. Mittels Big-Data-Techniken ändert sich dies nun.

Da die heutigen Krankenhausinformationssysteme mehrheitlich ökonomische und klinische Daten erfassen, sind alle Voraussetzungen gegeben, Modelle zu entwickeln, die Optimierungsmöglichkeiten aufzeigen, sowohl in betriebswirtschaftlicher als auch in medizinischer Hinsicht.

### Was ist Big Data? – Die drei V's

Typischerweise wird der Begriff Big Data durch die „drei V's“ definiert: Volume, Velocity, und Variety. Es geht also um Daten, die zu groß sind, zu schnell bearbeitet werden müssen, oder zu divers sind, um dies mit traditionellen Verfahren zu erreichen.

Auch um das komplexe System „Krankenhaus“ in allen seinen Facetten abzubilden, ist das Sammeln und Zusammenführen riesiger Mengen heterogener Daten notwendig. Hierzu zählen auf der einen Seite klinische, epidemiologische, bildgebende, und molekulargenetische Daten, auf der anderen Seite aber auch viele abrechnungsrelevante Daten und andere betriebswirtschaftlich

relevante Informationen. Auch neue, externe Informationsquellen, zum Beispiel zu Einzugsgebieten oder aus Internet-Diskussionsforen, können spannende, neue Blickwinkel liefern. Während auf der Seite der medizinisch relevanten Informationen mit technisch immer ausgefeilteren Diagnoseverfahren klar der Aspekt Volume im Vordergrund steht, ist das Potential von Big Data auf der Seite des Krankenhausmanagements viel mehr bei Variety zu sehen.

Was sind also die „Game Changer“ im Bereich der diversen Daten? Google hat vorgemacht, wie weit eine automatische Analyse von Texten Informationen verfügbar und analysierbar machen kann, für deren Verständnis früher menschliches Eingreifen nötig war. Für Krankenhaus-Informationssysteme, in denen heutzutage noch ein Großteil der relevanten Informationen als Text abgelegt und damit bisher für eine Analyse nicht verfügbar ist, tun sich damit völlig neue Möglichkeiten auf.

Ein zweiter „Game Changer“ ist die Art, wie tief gehende Einsichten in Daten gewonnen werden können. Amazon hat vorgemacht, wie wichtig der Übergang von einer deskriptiven Analyse – der klassischen Bestsellerliste – zu einer Analyse von Ursachen ist. Dies gilt genauso im Krankenhaus, wo klassische Business-Intelligence-Tools („Welcher Patient kostet wie viel?“) nur beschränkt handlungsrelevante Informationen liefern, während sich die dahinterliegenden Gründe („Was muss ich ändern um die Kosten zu senken?“) erst aus einer Kombination vieler Einzelfakten ergeben. Nötig ist ein Übergang von einer deskriptiven zu einer erklärenden Analyse, welche erst durch umfassende Analyseverfahren auf einer umfassenden Datenbasis möglich wird – Big Data also.

### Case Study: Big Data für Konsultationen

Als prototypische Fallstudie zeigt Abb. 2 eine Anwendung zum Big Data Text Mining auf Konsultationsanfragen zu einer klinischen Studie (Zils K, Furtwängler R, Reinhard H, Alkassar M, Graf N: Consultation within SIOP 2001/GPOH as part of the competence centre for nephroblastoma. Klin. Pädiatr 220:183–188, 2008). Sowohl aufgrund der Komplexität der vorhandenen strukturierten und nicht-strukturierten Daten als auch aufgrund der Komplexität der Fragestellung – Beratung von Fachmedizinerinnen hinsichtlich neuester Forschungsergebnisse – kann dies als sehr herausforderndes Beispiel angesehen werden, anhand dessen sich viele praktische Probleme bei der Analyse von Krankenhausdaten aufzeigen lassen.

In der Case Study wurde in einem ersten Schritt aus einer Text-Datenbank relevante Themen in Form von

Stichwortlisten (Abb. 2, mittlere Kästen) extrahiert. Diese Stichwortlisten wurden dem Studienleiter vorgelegt, der verifizieren konnte, dass es sich um inhaltlich sinnvolle Themen handelt und diese mit eindeutigen Stichworten benannt wurden (Abb. 2, untere Kästen). Diese Themen können dann in strukturierter Form gespeichert werden, indem zu jedem Patienten vermerkt wird, ob in der Konsultationsanfrage z.B. das Thema „OP Komplikationen“ relevant war. Zukünftig ist denkbar, dass dazu nicht nur interne Textdaten herangezogen werden, sondern auch solche aus öffentlichen Datenquellen. Als sehr interessante Informationsquellen sind z.B. Patienten-Diskussionsforen (z.B. www.patientslikeme.com) zu sehen.

In einem zweiten Schritt wurde dann nach neuem, unbekanntem Wissen gesucht. Nach welchen Fragestellungen wird häufig gefragt? Gibt es Beratungs- und Fortbildungsbedarf? Wann ist mit einem hohen Konsultationsbedarf zu rechnen und wer sollte die Frage beantworten? Solche Fragen tauchen auch in der täglichen Krankenhauspraxis, etwa bei der Personalplanung oder der Frage nach der strategischen Ausrichtung, auf. Deren Beantwortung ist allerdings gewöhnlich schwierig, da sehr viele Einflussfaktoren relevant sein können und bei einer manuellen Auswertung nicht klar ist, wonach gesucht werden soll: Wo finde ich die Stecknadel in einem immer größeren Heuhaufen?

Big-Data-Verfahren gehen einen anderen Weg: ein Verfahren identifiziert zuerst alle in den Daten vorkommenden interessanten Muster und legt sie erst dann dem Benutzer zur Entscheidung vor. So fand im konkreten Fall das Verfahren zum Beispiel automatisch heraus, dass Anfragen zu OP-Komplikationen ungewöhnlich häufig telefonisch am Wochenende vorkommen, während Anfragen zur Chemotherapie ungewöhnlich häufig von Pädiatern und

zur bei der Studie bereits gemeldeten Patienten kommen. Beides sind interessante Muster, aus denen sich Schlüsse zur Optimierung der Beratungstätigkeit innerhalb der Studie ziehen lassen.

### Starten mit Big Data

Großen Anteil an der sich abzeichnenden Big-Data-Revolution im Krankenhaus hat die Tatsache, dass viele in diesem Kontext entwickelte Verfahren mittlerweile sehr einfach einzusetzen sind. Was vor ein paar Jahren noch nur Google mit vielen Spezialisten konnte, ist heute einfach im einzelnen Krankenhaus umsetzbar. Rechnerereinsatz und automatische Verfahren ersetzen in der Datenanalyse dabei, was früher nur mit hohem manuellem Aufwand machbar war.

Dies gilt insbesondere im Bereich der betriebswirtschaftlich motivierten Datenanalyse, wo es im Gegensatz zur medizinischen Forschung weniger auf eine hochpräzise, qualitätsgesicherte Analyse des einzelnen Patienten ankommt als auf eine schnelle und informative Übersicht über Prozesse, Organisationseinheiten oder Patientengruppen. Selbstverständlich lassen sich auch alle datenschutzrechtliche und ethische Anforderungen erfüllen, etwa mittels Verfahren des Privacy-preserving Data Mining.

Auch wenn im aktuellen Big-Data-Hype sicherlich viel Marketing mit im Spiel ist: Die hier gezeigten Anwendungsgebiete von Big Data – wie auch viele andere, etwa Qualitätsmanagement, Einzugsgebietsanalyse oder Fraud Detection – zeigen, dass es ein großes Potential für Big-Data-Verfahren im Krankenhausbereich gibt.

www.iais.fraunhofer.de

## bvigt: für mehr Patientensicherheit

Seit Veröffentlichung des Krankenhaus-Reports 2014 im Januar wird das Thema Patientensicherheit im Krankenhaus kontrovers diskutiert. Auch der Bundesverband Gesundheits-IT (bvigt) sieht Verbesserungspotential.

Intelligenterer Krankenhausplanung, mehr Transparenz und Maßnahmen zur Qualitätssicherung – diese und weitere Forderungen finden sich im Krankenhaus-Report 2014. Bei der jährlichen Publikation stand die Frage nach mehr Sicherheit für Patienten im Mittelpunkt – ein Thema, das für den bvigt von großem Interesse ist. Denn der Report macht deutlich, dass Gesundheits-IT einen wichtigen Beitrag zur Erhöhung der Patientensicherheit und zur Vermeidung unerwünschter Ereignisse im Krankenhaus leisten kann. Klinische Informationssysteme, die alle relevanten Daten zeitnah zur Verfügung stellen, optimieren den Workflow und sorgen dafür, dass Kapazitäten optimal genutzt werden. Zudem können IT-Lösungen bei Diagnostik und Therapie unterstützen, z. B. im Kontext der Medikation, die im Krankenhaus-Report prominent hervorgehoben wird. Lösungen zur Arzneimitteltherapiesicherheit (AMTS) machen Ärzte und Pflegepersonal auf Kontraindikationen, Neben- und Wechselwirkungen und Dosierungsfehler aufmerksam.

„Wir pflichten der Aussage der Deutschen Krankenhausgesellschaft bei, dass Zahlen zu patientensicherheitsrelevanten Ereignissen, die auf Basis eines Gutachtens von 2007 hochgerechnet wurden, heute nicht mehr aktuell sein dürften. Gerade in sicherheitskritischen Bereichen wie der Medikation ist in den vergangenen Jahren in den Krankenhäusern bereits viel realisiert worden“, so Matthias Meierhofer, stellvertretender Vorstandsvorsitzender des bvigt.

www.bvigt.de

## Mobile Ladegeräte

Jeder kennt das Problem: Im entscheidenden Moment versagt der Akku des Smartphones, Tablets oder iPods und der Gesprächspartner ist verstimmt, die Präsentation nicht mehr verfügbar oder das Video zu Ende. Maxell präsentiert jetzt pfiffige Lösungen, um die Laufzeiten erheblich zu verlängern. Gerade

einmal 55 g bringt das kleinste mobile Ladegerät von Maxell auf die Waage. Mit einer Kapazität von 1.700 mAh genügt eine Füllung, um die Akkuladung eines iPhones zu ca. 70% wiederherzustellen. Dazu wird diese Power-Solution einfach per Kabel mit dem Gerät verbunden.

www.maxell.eu

## Mehr Power für Mobile Apps

Compuware hat eine neue Version seiner Lösung Compuware APM Real User Monitoring for Mobile and Web Apps herausgebracht. Diese bietet erstmals einen umfassenden Ansatz für hybride Mobile Apps aus nativer und HTML5-Technologie. Zudem hat der Spezialist für Anwendungsperformance-Management eine neue Generation seiner kostenlosen Mobile-Application-Monitoring-Lösung für native Apps mit erweiterten

Performance-Analysen veröffentlicht. Unternehmen können damit die Performance sämtlicher Transaktionen aller Nutzer permanent kontrollieren – unabhängig von Endgerät oder Applikationstyp. Die erweiterte Lösung ermöglicht vollständige Visibilität in die User Experience über iOS- und Android-Performance-, Absturz- und Nutzungsanalysen.

www.compuware.com

## In 15 Minuten wirksam – auch gegen C. difficile



ab sofort ein Hochleistungsprodukt an die Hand, das in kürzester Zeit auch sporizid, beispielsweise gegen Clostridium difficile, wirksam ist.

### In 15 Min. volle Wirksamkeit gegen pathogene Keime

Die innovativen Desinfektionstücher, die die praktischen Vorteile eines Tuches mit dem breiten Wirkungsspektrum der Peressigsäure in einem Produkt vereinen, sind das Ergebnis jahrelanger Forschung. Mit ihnen erweitert schülke sein mikroloid-Portfolio, das bereits in über 80 Ländern zur patientennahen Flächendesinfektion eingesetzt wird. Dank der kurzen Einwirkzeit von nur 15 Minuten und dem breitgefächerten mikrobiologischen Wirkungsspektrum – gegen Bakterien, Pilze, Viren (z. B. HIV, HBV, Noro), Mykobakterien (z. B. Tuberkulose) und Sporen (z. B. C. difficile) – eignen sich die mikroloid PAA wipen speziell für die Desinfektion von Medizinprodukten sowie von Flächen aller Art in Bereichen, in denen ein erhöhtes Risiko für Infektionsübertragung besteht. Dazu gehören z. B. Isolier-, Intensiv- und Frühgeborenenstation, OP, Endoskopie, aber auch Funktionsbereiche mit häufigem Patientenwechsel (sämtliche bildgebende Verfahren) sowie Rettungswagen, in denen oft jede Sekunde zählt. Kurz: Die neuen Desinfektionstücher bieten einen maximalen Schutz für die Schwächsten.

| www.schuelke.com |

Bekanntlich nimmt die Anzahl an nosokomialen Infektionen (NI) stetig zu, was das Krankenhauspersonal Tag für Tag vor eine große Herausforderung stellt. Dabei dürfen neben der seit Jahren fokussierten Händehygiene bei der Prävention und Bekämpfung von NI die sog. unbelebten Oberflächen nicht in Vergessenheit geraten. Mit den neuen Ready-to-use-Desinfektionstüchern auf Basis von Peressigsäure (mikroloid PAA wipen) gibt schülke Hygienefachkräften

## Null Toleranz durch smartes Bundling



breiten Wirksamkeit besonderes Augenmerk auf die Sicherheit für Anwender und Patienten sowie eine leichte Einbindung in bestehende Abläufe gelegt. Die elektronische Dokumentation rundet das Konzept des Verneblungsprozesses ab.

International erfahren AAD-Systeme in den jüngsten Jahren eine deutlich zunehmende Akzeptanz und Einsatz. Seit der Einführung des Glosair-Systems in Deutschland nutzen immer mehr Kliniken diese innovative Technologie. Insbesondere die Bündelung der nationalen und internationalen Erfahrungen, die kontinuierlich in die Weiterentwicklung einer gut ausbalancierten Produkt- und Prozesslösung einfließen, gab für Hygiene-Verantwortliche den Impuls, sich für Glosair zu entscheiden. Johnson & Johnson ASP bietet mit Glosair nicht nur ein hoch wirksames AAD-System an, sondern steht dem Anwender auch als Partner für eine erfolgreiche Prozessintegration zur Seite.

| www.aspj.com/emea/products/area-decontamination |

Mit Glosair bietet Johnson & Johnson Advanced Sterilization Products (ASP) ein AAD-System zur Raumverneblung mittels niedrig konzentriertem H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> an. Unter Automated Area Decontamination (AAD) versteht man im Gegensatz zu einer rein manuellen Reinigung & Desinfektion die Möglichkeit einer automatisierten maschinellen Raum-Dekontamination.

In der Entwicklung dieses Systems wurden neben einer nachgewiesenen

chene den Impuls, sich für Glosair zu entscheiden. Johnson & Johnson ASP bietet mit Glosair nicht nur ein hoch wirksames AAD-System an, sondern steht dem Anwender auch als Partner für eine erfolgreiche Prozessintegration zur Seite.



© Juri Samsanov - Fotolia.com

## Trinkwasser wird bleifrei – neuer Grenzwert für Blei im Trinkwasser

Ende 2013 wurde das „Aus“ für Bleirohre als Trinkwasserleitungen besiegelt – genauer gesagt am 1. Dezember. Es trat ein neuer Grenzwert für Blei im Trinkwasser in Kraft.

Pro Liter Wasser dürfen nun nicht mehr als 0,010 mg Blei enthalten sein. Da die Werte in Bleileitungen in der Regel höher sind, müssen diese gegen Rohre aus besser geeigneten Werkstoffen ausgetauscht werden. „Mit dem neuen Grenzwert werden Bleirohre als Trinkwasserleitung quasi unbrauchbar. Wird der Blei-Grenzwert in einer Leitung überschritten, kann das Gesundheitsamt den Wasserversorger oder den Vermieter verpflichten, die Ursache der Überschreitung zu beseitigen. Faktisch wird dazu meist ein kompletter

Austausch der Bleirohre nötig sein“, sagte Jochen Flasbarth, Präsident des Umweltbundesamtes (UBA). Der damalige Staatssekretär im Bundesministerium für Gesundheit Thomas Ilka betonte: „Wasserversorger und Vermieter, die ihre Bleirohre nicht bis zum 1. Dezember 2013 vollständig ausgewechselt haben, müssen die betroffenen Verbraucher schriftlich oder per Aushang unabhängig von der Blei-Konzentration im Trinkwasser informieren.“

Die Trinkwasserverordnung aus dem Jahre 2001, die am 01.01.2005 in Kraft trat, sah eine stufenweise Herabsetzung des Bleigrenzwertes im Trinkwasser bis zum 1. Dezember 2013 vor. Damit endete die 10-jährige Übergangsfrist für den Austausch bleihaltiger Rohre. Davon betroffen sind Gebäude, die vor 1970 gebaut wurden, da danach keine Bleileitungen mehr verbaut wurden. Komplette auf Bleileitungen wird seit über hundert Jahren im gesamten süddeutschen Raum verzichtet. Im Rest von Deutschland wurden Bleirohre jedoch teilweise sowohl für Hausanschlussleitungen als

auch für die Trinkwasser-Installation in Gebäuden verwendet.

Die Hausanschlussleitungen sind in der Regel in der Verantwortung des Wasserversorgers und können durch diesen ausgetauscht werden. Die Rohre der Trinkwasser-Installation gehören dem Hauseigentümer. Diese haben dafür zu sorgen, dass die Trinkwasserbeschaffenheit einwandfrei ist und eventuell vorhandene Bleirohre ausgetauscht werden.

Sollten als Hausanschlussleitungen oder im Gebäude noch Bleirohre vorhanden sein, müssen die betroffenen Verbraucher seit dem 1. Dezember 2013 hierüber schriftlich oder per Aushang informiert werden – auch wenn der Blei-Grenzwert nicht überschritten wird. Diese Information ist für bestimmte Risikogruppen wichtig. So gilt z. B. für Schwangere und Kleinkinder die Empfehlung, Leitungswasser, das Blei enthält, nicht zu trinken oder Speisen zu essen, für deren Zubereitung das Wasser verwendet wird. Nach Möglichkeit

sollten diese Gruppen auf abgepacktes Wasser zurückgreifen.

Blei ist ein Nerven- und Blutgift, das sich im Körper anreichern und besonders die kindliche Entwicklung des Nervensystems beeinträchtigen kann. Deshalb sind schwangere Frauen, Ungeborene, Säuglinge und Kleinkinder besonders gefährdet und vor der Aufnahme von Blei zu schützen.

Auch andere Installationswerkstoffe, z. B. verzinkter Stahl oder Kupferlegierungen, können Blei ins Trinkwasser abgeben. Das UBA führt in einer Empfehlung diejenigen trinkwasserhygienisch geeigneten Werkstoffe auf, für die nachgewiesen wurde, dass sie nicht zu einer Überschreitung des neuen Blei-Grenzwertes führen. Bei der Erstellung neuer Installationen und bei Instandhaltungsmaßnahmen sollte darauf geachtet werden, dass nur die in der Empfehlung aufgeführten metallenen Werkstoffe verwendet werden.

| www.umweltbundesamt.de |

### Leserbrief zum Artikel:

#### Management & Krankenhaus 1–2/2014: „Wie sicher sind unsere Desinfektionsmittel-Dosiergeräte“

##### Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Interesse haben wir den o.g. Bericht gelesen, in welchem die Sicherheit von Desinfektionsmittel-Dosiergeräten hinsichtlich der Kontamination mit pathogenen Keimen untersucht wird. Hierin kommt der Verfasser, Prof. Dr. K.-D. Zastrow vom Institut für Hygiene und Umweltmedizin der Vivantes Kliniken, Berlin, zum Ergebnis, dass die in den Vivantes Krankenhäusern eingesetzten Desinfektionsmittel-Dosiergeräte bei sachgerechter Anwendung als zuverlässig anzusehen sind.

Leider können wir die in dem Artikel gemachten Aussagen zu den diesbezüglichen Gefährdungen nicht bestätigen.

Auch in unserem Hause wurden Geräte des Typs DG1 und DG3 der Firma Ecolab verwendet. Die hygienische Keimfreiheit und Wirksamkeit dieser Geräte wurde in der Vergangenheit geprüft, indem die im Gerät fertig gemischten Desinfektionsmittel-Wassergemische als fertige Desinfektionsmittellösungen am Gerät entnommen und nachfolgend durch ein externes Labor geprüft wurden.

Durch den Zeitverzug zwischen Probenentnahme, Transport zum Labor

und der Untersuchung von mehr als 16 bis 24 Std. konnten hierbei keine zeitnahen realistischen Ergebnisse garantiert werden. Trotz der langen Einwirkzeiten des Desinfektionsmittels in der Lösung mussten aber auch schon bei diesem Verfahren teilweise positive Untersuchungsbefunde festgestellt werden.

Aus diesem Grund wurde durch den externen Hygieniker unseres Hauses die Überprüfung ausgewählter DG-Geräte mittels eines Testverfahrens mit Einsatz von Enthemmern gefordert.

Bei diesem Testverfahren befindet sich im Probenbehälter ein Enthemmer, der die Wirksamkeit des Desinfektionsmittels bei der Entnahme der Probe sofort aufhebt. Dadurch kann eine realistische Untersuchung der entnommenen Flüssigkeit auf pathogene Keime etc. vorgenommen werden.

Bei diesen Untersuchungen wurde festgestellt, dass eine große Zahl der Desinfektionsgeräte bakteriell kontaminiert war: Es kam vor allem zum Nachweis von Erregern für Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas Spezies und Schimmelpilzen.

Aufgrund dieser Ergebnisse wurden sämtliche Desinfektionsgeräte außer Betrieb genommen und umfangreiche

Untersuchungen eingeleitet. Nachdem festgestellt wurde, dass das Frischwasser aus den Zuleitungen zu den Geräten keimfrei war und daraus keine Verkeimung stattfinden konnte, wurde mit dem Hersteller der Geräte festgelegt, dass alle Geräte nachfolgend saniert werden.

Dabei demonstrierte der Hersteller die Geräte, ersetzte ausgewählte Einzelteile und reinigte die übrigen Einzelteile mit speziellem Desinfektionsmittel. Auch nach diesen Arbeiten wurden bei vielen Geräten noch bakterielle Kontaminationen in den Desinfektionsmittellösungen festgestellt, sodass die Geräte ein zweites Mal saniert wurden. Dabei wurde das gesamte innere System mit speziellen Desinfektionsmittellösungen durch Einsaugen über einen längeren Zeitraum desinfiziert.

Auch nach diesen Maßnahmen wurden bei diversen Geräten bakteriell kontaminierte Desinfektionsmittellösungen festgestellt, sodass sich unser Haus leider dazu entschließen musste, alle Desinfektionsmittellösungen abzubauen und auf die Handmischung von Desinfektionsmittellösungen zurückzugreifen.

Von unserer Seite lässt sich nicht einschätzen, ob das Problem auf die

spezielle Bauart der zum Einsatz gekommenen Geräte (Ecolab) zurückzuführen ist oder ob das Problem auch bei Geräten anderer Hersteller und Bauarten auftaucht.

Mit freundlichen Grüßen  
AKH  
Allgemeines Krankenhaus Hagen Gem. GmbH  
Dipl.-Ing. P. Uszkoreit  
– Technischer Leiter –

## Hygienepapier und Spender



SCA Hygiene Products AFH Sales GmbH  
Sandhoferstr. 176 · 68305 Mannheim  
Tel: 01805-867533 · E-Mail: torkmaster@sca.com · www.tork.de

# M&K

Management & Krankenhaus

Keine eigene Ausgabe?  
Falsche Adresse?

Senden Sie uns Ihre  
vollständigen Angaben an  
**mk@gitverlag.com**

# Das Infektionsschutzgesetz – Haftungsfragen fürs Krankenhaus-Management

Ärztliches und pflegerisches Fehlverhalten im Hygiene-wesen lastet der Klinikleitung an. Bußgelder und strafrechtliche Verfolgung treffen das Management persönlich.



Dr. jur. Max Middendorf, Fachanwalt für Medizinrecht, Kanzlei Bergmann und Partner, Hamm

Die Regelungen über die Krankenhaushygiene wurden durch eine Änderung des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) mit Wirkung zum 04.08.2011 reformiert. Der Hintergrund der Reform war der Umstand, dass das Problem der nosokomialen Infektionen zunehmend in das Bewusstsein der Öffentlichkeit drängte und der Bedarf gesehen wurde, bundeseinheitliche Rahmenbedingungen zu schaffen. Das Herzstück dieser Reform war eine umfassende Neuregelung des § 23 IfSG.

## „Leiter der Einrichtungen“ im Fokus

Eine besondere Rolle weist das Gesetz bei der Umsetzung der Pflichten aus dem Infektionsschutzgesetz den Leitern von medizinischen Einrichtungen zu. Sie haben sicherzustellen, dass die gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. Eine gesetzliche Definition des Begriffs des Leiters findet sich nicht. Ausgehend vom Wortlaut der

Vorschrift liegt es aber nahe, dass die Letztverantwortung die vertretungsberechtigten Organe der medizinischen Einrichtungen trifft und damit die Geschäftsführung bzw. den Vorstand des Krankenhausträgers.

Die Hygienemaßnahmen sind zwar im Einzelnen durch das ärztliche und pflegerische Personal in Koordination mit dem Krankenhaushygieniker und dem Hygienefachpersonal durchzuführen, den Leitern der Einrichtungen obliegt aber eine Überwachungspflicht dahingehend, dass wirksame Kontrollmechanismen zu schaffen sind, mit denen die Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen nachgehalten werden kann.

## Standard und Bedeutung der Empfehlungen

In inhaltlicher Hinsicht fordert § 23 Abs. 3 IfSG, dass die nach dem jeweiligen Stand der medizinischen Wissenschaft gebotenen Maßnahmen durchgeführt werden. Insoweit enthält die Vorschrift letztlich nur eine Bestätigung dessen, was auch sonst aus dem Behandlungsvertrag ohnehin geschuldet wurde.

Neu ist unterdessen die weitere Regelung des § 25 Abs. 3 IfSG, wonach die Einhaltung des Standes der medizinischen Wissenschaft jeweils vermutet wird, wenn die jeweils veröffentlichten Empfehlungen der beim Robert Koch-Institut (www.rki.de) angesiedelten Kommission ART (Kommission Antinfektiva, Resistenz und Therapie) oder der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beachtet worden sind. Hierin liegt ein gesetzgebungstechnisches Novum mit einem Gewinn an Rechtssicherheit für medizinische Einrichtungen.

Die Empfehlungen sind keine verbindlichen Rechtsnormen und kein Beweis für die Wahrung des Standards, sie führen aber (ähnlich wie Leitlinien hoher Entwicklungsstufe) gerade wegen

der gesetzlichen Vermutungswirkung zu einer starken faktischen Bindung. Hier ist das Krankenhausmanagement gut beraten, die nötigen organisatorischen Maßnahmen zur Implementierung der Empfehlungen zu treffen. Vorsicht ist geboten, wenn die Empfehlungen über längere Zeit hinweg nicht aktualisiert wurden. Es bleibt stets auch nachzuhalten, dass die Empfehlungen nicht durch die weitere Entwicklung in der Wissenschaft überholt sind.

## Folgen der Verletzung von Pflichten nach dem IfSG

Kommt es zur Verletzung von Verpflichtungen aus dem IfSG, so ist nach dem Rechtsgebiet und den Rechtsfolgen zu differenzieren zwischen Zivil-, Straf- und Ordnungswidrigkeitenrecht. Das Zivilrecht gewährt eine wirtschaftliche Kompensation durch Schadensersatz, wenn es zu Schäden bei Patienten kommt (z.B. schwerer Abszess als Folge einer zu lang liegenden Redon-Drainage). Diese Risiken sind durch die Betriebshaftpflichtversicherung abgedeckt, sodass hier kein persönliches Haftungsrisiko des Leiters vorliegt. Schadensfälle

in diesem Zusammenhang sind allerdings wegen ihrer Prämienrelevanz wirtschaftlich bedeutsam. Im Bereich des Strafrechts kommen als mögliche Delikte insbesondere eine fahrlässige Körperverletzung oder eine fahrlässige Tötung in Betracht. Mit Blick auf die Schlüsselfunktion der Leitung bei der Sicherstellung der Rahmenbedingungen für eine ordnungsgemäße Infektionsprävention kann eine strafrechtliche Verantwortlichkeit nicht nur die ärztliche und/oder pflegerische Ebene betreffen, sondern auch die Leitung einer Einrichtung. Umfassende Regelungen hat das IfSG zudem zum Bereich des Ordnungswidrigkeitenrechts geschaffen. Die gesetzlichen Grundlagen finden sich in § 25 Abs. 1 Nr. 9–10 a IfSG. Hier ist ein Bußgeldrahmen von grundsätzlich bis zu 25.000,00 € eröffnet (§ 73 Abs. 2 IfSG). Ebenso wie bei strafrechtlichen Sanktionen besteht hier kein Haftpflichtschutz, d.h., etwaige Sanktionen treffen die Leiter der Einrichtungen persönlich.

Sanktioniert werden hier etwa die mangelnde Aufzeichnung und Kommunikation von infektionsschutzrelevanten Daten sowie die mangelnde Umsetzung

von Präventionsmaßnahmen (Nr. 9), eine unterlassene Erfassung, Bewertung und Überprüfung des Antibiotikaverbrauchs und die unzureichende Mitteilung an das Personal (Nr. 9a). Wird die damit zusammenhängende Dokumentation nicht 10 Jahre lang aufbewahrt (§ 23 Nr. 4 IfSG), dann kommt ein Bußgeld von bis zu 2.500 € in Betracht (Nr. 9b). Weitere Bußgeldtatbestände sind die Nichtgewährung von Einsicht gegenüber dem Gesundheitsamt in die genannten Aufzeichnungen (Nr. 10) sowie die unzureichende Aufstellung von Hygieneplänen (Nr. 10a).

## Landesrechtliche Regelungen

Daneben sind immer die jeweiligen landesrechtlichen Regelungen zu berücksichtigen (vgl. Sammlung der landesrechtlichen Regelungen unter www.krankenhaushygiene.de). Auch bei Verstößen gegen die dort niedergelegten Verpflichtungen kommen Bußgelder in Betracht. Eine typische Regelung ist hier die unzureichende Beschäftigung von Hygienefachpersonal. Durchgehend sanktioniert wird auch die Verletzung der Verpflichtung zum sogenannten

sektorenübergreifenden Informationsaustausch, d.h. eine unterlassene Weitergabe von infektionsschutzrelevanten Informationen bei der Übergabe von Patienten an eine weiterbehandelnde Einrichtung, einen Krankentransport oder eine Praxis.

## Fazit

Die Reform des IfSG hat ein Mehr an Rechtssicherheit geschaffen, indem den Empfehlungen der KRINKO sowie der Kommission ART ein hohes Gewicht beigemessen wird. Gleichzeitig ist den Leitern von Einrichtungen und damit dem Krankenhausmanagement eine führende Rolle zugewiesen worden. Das Krankenhausmanagement hat organisatorisch sicherzustellen, dass die inhaltlichen und administrativen Anforderungen nach dem IfSG gewahrt werden. Werden die Verpflichtungen verletzt, so drohen neben zivilrechtlichen Folgen vor allem Bußgelder, die die Leiter von Einrichtungen persönlich treffen sowie im schlimmsten Falle strafrechtliche Konsequenzen nach sich ziehen.

| www.bergmannpartner.com |



**Einfach desinfizieren.**  
Das neue modulare X-Wipes System für maximale Sicherheit.

## Evidenz und Innovation

Der 17. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung vom 26.–28. Juni in Bochum steht unter dem Motto Evidenz und Innovation und bringt damit das Spannungsfeld, in dem sich der Kongress thematisch bewegen wird, zum Ausdruck. Evidenzbasiertes Wissen muss das Fundament des therapeutischen und wissenschaftlichen Handelns sein. Die leitliniengerechte Behandlung und die Kenntnis gesicherter Therapieverfahren sind die Voraussetzung für eine wissenschaftlich fundierte Patientenversorgung.



Wundbehandlung (DGfW) hat sich seit 1997 zu einem der wichtigsten wissenschaftlichen Fachkongresse dieses Themengebiets im deutschsprachigen Europa entwickelt. Alle interessierten Fachkreise aus Forschung, Wissenschaft und Praxis sind eingeladen, sich aktiv zu beteiligen. An der dreitägigen Veranstaltung nehmen regelmäßig zwischen 1.500 bis 2.100 Ärzte, Pflegefachkräfte, Physiotherapeuten, Lymphtherapeuten, Podologen, Bandagisten, Orthopädie- und Rehatechniker sowie Medizinische Fachangestellte teil.

| www.wunde-wissen.de |

### Termin:

**17. Jahreskongress der Deutschen Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung 26.–28.06., Bochum**  
[www.wunde-wissen.de](http://www.wunde-wissen.de)

## Vliesstoffe für den Gesundheitssektor

Der Hygiene- und der Gesundheitssektor setzen weiterhin auf Vliesstoffe und haben ihre Ausgaben für diese Materialien laut Edana, dem internationalen Verband der Vliesstoffindustrie und verwandter Branchen, weiter erhöht. Verschiedene gesellschaftliche Aspekte, wie die Alterung der Bevölkerung in den hoch entwickelten Märkten und zunehmende Geburtenzahlen in den Schwellenländern, schaffen eine Nachfrage nach dünneren und komfortableren absorbierenden Einweg-Hygieneprodukten. Ebenso sorgt die zunehmende Zahl von therapieassoziierten Infektionen (HCAI) für Bedarf an einem sichereren Spitalumfeld. Für

beide Bereiche bieten hoch entwickelte Vliesstoffe tragfähige Lösungen. Auf der INDEX 14, der weltweit größten Messe für Vliesstoffe, die vom 8.–11. April zum elften Mal in Folge in Genf stattfinden wird, werden die neuesten Entwicklungen im Bereich Vliesstoffe für den Hygiene- und Gesundheitssektor präsentiert.

| www.index14.org |

### Termin:

**INDEX 14 8.–11. April, Genf**  
[www.index14.org](http://www.index14.org)



[www.bode-science-center.com](http://www.bode-science-center.com)

Wir forschen für den Infektionsschutz.



Die innovative Bauweise des neuen X-Wipes Tuchspender-systems reduziert Kontaminationsgefahren auf ein Minimum:

Leicht zerlegbare Einzelteile für eine schnelle Befüllung und einfache Aufbereitung

Patenterte hygienische Entnahmeöffnung und abgerundete Formen minimieren die Gefahr der Biofilmbildung

Das Vliestuch mit Hygienesystem verhindert eine Kontamination der Gebrauchslösung

### Was bleibt:

Kompatibilität mit allen flüssigen HARTMANN-Desinfektionsmitteln

Bis zu 28 Tage Standzeit

Reduzierte Arbeitsvorbereitungszeit



PAUL HARTMANN AG, 89522 Heidenheim, [www.hartmann.de](http://www.hartmann.de)

hilft heilen.

## Bauen & Einrichten

### BERLINER CHARITÉ WIRD SANIERT

Nach der Zuschlagserteilung Anfang Januar hat die als Generalunternehmen beauftragte Arbeitsgemeinschaft aus Vamed Deutschland und Ed. Züblin die Bauarbeiten an der Berliner Charité aufgenommen. Für insgesamt 202,5 Mio. € wird in den nächsten drei Jahren der 21-stöckige Bettenturm des Universitätsklinikums in Berlin-Mitte saniert und auf den neuesten medizintechnischen Stand gebracht.

Der nach europaweiter Ausschreibung vergebene Auftrag umfasst neben der gesamten Ausführungsplanung sowie vollständigen Entkernung und Sanierung des Hochhauses auch einen angrenzenden fünfgeschossigen Neubau für Intensivstationen, 15 Operationssäle und eine Rettungsstelle. Die Planung der Medizintechnik sowie die Begleitung des medizinischen Probebetriebs gehören ebenfalls zu den Aufgaben der Arbeitsgemeinschaft. Der Zeitplan ist straff: Die Einrichtung der Baustelle an der Luisen- und Philippstraße ist weitestgehend abgeschlossen, auch mit dem Entkernen des Hochhauses wurde bereits begonnen, der Rückbau der Fassade soll in Kürze erfolgen. Ab Ende 2016 sollen sowohl der Neubau als auch das modernisierte Bettenhochhaus – dann mit zentralisierten Behandlungs- und Diagnosebereichen auf den Etagen eins bis fünf – in Betrieb gehen.

| www.vamed.de |

### UNIKLINIK TÜBINGEN: 5,6 MIO. € FÜR PRODUKTIONSSTÄTTE

Das Universitätsklinikum Tübingen verfügt über eine der weltweit modernsten Ausstattungen im Bereich der Molekularen Bildgebung und der Nuklearmedizin. Durch den gezielten Einsatz radioaktiv markierter Arzneimittel in Kombination mit hochauflösender Computertomografie (PET-CT) oder Magnetresonanztomografie (PET-MRT) können Erkrankungen genauer und früher diagnostiziert werden. Dazu bedarf es jedoch der Entwicklung und Produktion von Radiopharmaka. Um diese Versorgung sicherzustellen, entsteht derzeit am Uniklinikum Tübingen eine der modernsten Produktionsstätten von radioaktiv markierten Arzneimitteln. Das Klinikum investiert dazu 5,6 Mio. € in neue Gebäude und Labore, deren Inbetriebnahme im Herbst 2014 geplant ist.

Das von außen, d. h. ohne Eingriff in den Körper mögliche Erkennen von zum Teil sehr spezifischen Anzeichen von Erkrankungen auf molekularer Ebene kann für eine schnelle und sichere Diagnose und die weitere Einschätzung der Therapie genutzt werden. Im Idealfall kann dadurch mit einer einzigen Untersuchung die Diagnose erstellt bzw. frühzeitig eine laufende oder geplante Therapie auf ihren Erfolg oder Misserfolg überprüft werden. Um dies wissenschaftlich zu belegen, wird eine Registerstudie unter Leitung von Prof. Christina Pfannenbergl durchgeführt.

| www.med.uni-tuebingen.de |

### KLINIKUM SCHWABING: NEUE REGIONALKLINIK

Mit der Eröffnung der Regionalklinik Nord auf dem Gelände des Klinikums Schwabing baut das kbo-Isar-Amper-Klinikum die wohnortnahe psychiatrische Versorgung aus. Sechs Stationen (davon drei psychiatrische Aufnahmestationen, eine psychosomatische Krisenstation und zwei gerontopsychiatrische Stationen für Patienten ab 65 Jahre) mit insgesamt 126 Betten sind für den Münchner Norden und die umliegenden Gemeinden zuständig. Ergänzt wird das medizinische Angebot durch das Zentrum für Abhängigkeitserkrankungen (ZAK) auf dem Gelände des Klinikums Schwabing und der psychiatrischen Tagesklinik und Ambulanz. Je nach den individuellen Bedürfnissen können Patienten stationär, tagesklinisch und ambulant behandelt werden.

Bei Bedarf können sich die Patienten auch im kbo-Isar-Amper-Klinikum München-Ost behandeln lassen, das acht Spezialstationen vorhält. In den kommenden Jahren plant das Klinikum weitere Regionalkliniken in Fürstfeldbruck, Pasing und Harlaching. Damit setzt das kbo-Isar-Amper-Klinikum die politisch erwünschte und unterstützte Dezentralisierung um.

Die Sanierung dauerte zwei Jahre und zwei Monate. Die Kosten betragen insgesamt rund 14 Mio. €. Darin sind Fördermittel des Freistaats Bayern in Höhe von 11 Mio. € enthalten. Das kbo-Isar-Amper-Klinikum investierte 2,75 Mio. € aus eigenen Mitteln.

| www.iak-kmo.de |

## Hotelcharakter statt Krankenhausatmosphäre

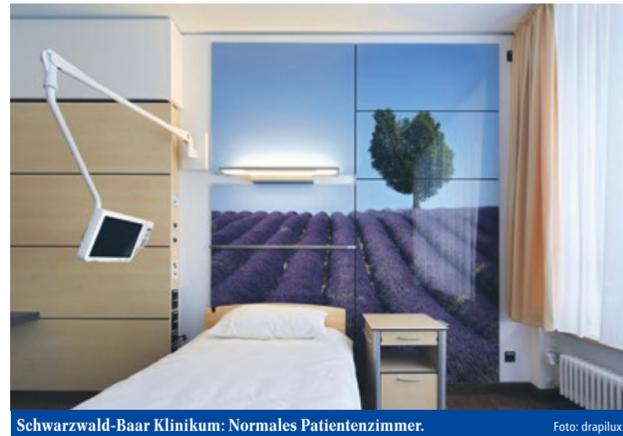
So viel Krankenhaus wie nötig, so viel Hotel wie möglich: Weltweit setzt sich der Trend durch, Krankenhausanforderungen mit Wohnlichkeit zu verbinden. Als Vorzeigobjekt gilt das im baden-württembergischen Villingen-Schwenningen gelegene Schwarzwald-Baar Klinikum.

Es zählt aktuell zu den am modernsten ausgestatteten Kliniken in ganz Deutschland und setzt neue Maßstäbe in der medizinischen Versorgung: angefangen von Spitzentechnologie in den OP-Sälen bis zum Einsatz antibakterieller Vorhänge in den Patientenzimmern.

Nach knapp vier Jahren Bauzeit wurde das Zentralklinikum mit 750 Betten im Sommer letzten Jahres in Betrieb genommen. Der 263 Mio. € teure Neubau mit umfangreicher Röntgendiagnostik, einem der modernsten Herzkatheterlabore und Operations-Zentrum mit 15 OP-Sälen wird in der Patientenversorgung als zukunftsweisend gesehen. Geplant und realisiert wurde er von der HDR TMK Planungsgesellschaft unter der Federführung des Architekten und Geschäftsführers Guido Meßthaler.

### Klinik und Komfort sind kein Widerspruch mehr

Nicht nur in Sachen medizinische Ausstattung sticht das neue Zentralklinikum hervor: Neben normalen Krankenzimmern – standardmäßig Zweibettzimmer – gibt es drei weitere Stationen mit umfangreichen Komfortelementen für Patienten mit Privatversicherung oder Selbstzahler: zwei der chirurgischen und inneren Disziplinen mit Wahlleistungszimmern sowie eine interdisziplinäre Komfortstation mit Einzelzimmern. Diese Zimmer unterscheiden sich vom Regelleistungszimmer zum einen in der in der noch hochwertigeren Ausstattung wie beispielsweise Parkettfußboden, zum anderen in zusätzlichen Hotelleistungen. Dazu zählen



Schwarzwald-Baar Klinikum: Normales Patientenzimmer.

Foto: drapilux

ein Handtuch- und Bademantelservice, kostenlose Telefon-, Fernseh- und Internetnutzung, persönliche Betreuung durch eine Serviceassistentin oder die Zustellung der Tageszeitung. „Die sehr gute Belegung der Wahlleistungs- und der Komfortzimmer zeigt: Wir haben damit den Nerv der Zeit getroffen“, sagt Monika Riedel-Motz, Leiterin Hauswirtschaft im Schwarzwald-Baar Klinikum. Nachdem solche Zimmer bereits an den Altstandorten immer stärker nachgefragt wurden, entschied man sich im Neubau für die Schaffung ganzer Stationen.

### Krankenhausmarkt im Wandel

Immer mehr Krankenhäuser schreiben Service und Wohlfühl-Ambiente groß. Dahinter steckt die wissenschaftliche Erkenntnis, dass das erlebte Umfeld wesentlich zum psychischen und physischen Wohlbefinden des Menschen beitragen kann. Die Frage nach der optimalen Gestaltung der räumlichen Umgebung haben sich auch die Architekten beim Schwarzwald-Baar Klinikum gestellt. Innenarchitekt Olaf Küppers der HDR TMK Planungsgesellschaft: „Das Umfeld mit dem Blick in die freie Landschaft, bei schönem Wetter bis in die Alpen, kommt im Farbkonzept der Innenräume zum Tragen. Die überwiegend natürlichen Farben bilden zusammen mit den hellen Materialien, wie z. B. das Holz bei den Möbeln, ein angenehmes Ambiente, das den Patienten in seiner Genesung unterstützt.“ Der projektleitende Architekt Ralf Landsberg betont: „Es ist uns gelungen, ein Krankenhaus des Lichts zu realisieren.“



Schwarzwald-Baar Klinikum: Außenansicht.

Foto: drapilux

Das sieht auch Monika Riedel-Motz so: „Die Farbakzente Gelb und Orange in den Zimmern erzeugen Optimismus, Freude und schaffen dadurch Wohlbefinden. Zudem ist hier die Verbindung zur Außenfassade hergestellt.“

### Ausstattung gezielt ausgewählt: Intelligente Stoffe verhindern Keimwachstum

Funktion und Ästhetik der Ausstattung wurden in allen Bereichen der Klinik gekoppelt. Ein Beispiel dafür sind die Vorhänge in den Patientenzimmern. „Sie sind ein ganz wichtiger Aspekt, denn Stoffe wirken auf die Behaglichkeit. Man fühlt sich ein bisschen wie zu Hause“, sagt Innenarchitekt Olaf Küppers. Die Vorhänge sind nicht nur im Design auf die moderne Architektur abgestimmt und unterstützen den Wohnkomfort – sie besitzen auch

Zusatzfunktionen. Dabei handelt es sich um flammhemmende, luftreinigende oder antimikrobielle Eigenschaften. „Sicherheit hat bei uns absolute Priorität“, so die Leiterin Hauswirtschaft. „Neben maßgeblichen Hygienemaßnahmen wie der Händedesinfektion verwenden wir daher Textilien, die mit drapilux bioaktiv ausgerüstet sind. Das ist eine Zusatzfunktion, bei der in die Stofffaser eingearbeitete Silberionen gezielt gegen multiresistente Erreger wirken.“ Trifft ein Keim auf die Textilloberfläche, wird die Zellphysiologie gestört, der Stoffwechsel unterbrochen und die Zelle schließlich abgetötet. Die Wirksamkeit von drapilux bioaktiv ist wissenschaftlich erwiesen: Die Keimzahl auf den intelligenten Stoffen ist verglichen mit Textilien ohne Zusatzfunktion um mehr als 99% reduziert. „Für uns war es bei der Ausstattung äußerst wichtig, mögliche Risikofaktoren von vornherein auszuschließen“, so Riedel-Motz. Die Vorhangstoffe mit luftreinigender Zusatzfunktion tragen zur optimalen Raumhygiene bei.

„Funktionalität ist im Gesundheitssektor ein absolutes Muss“, sagt Dr. Norbert Rehle, Vertriebsleiter der Emsdettener Objektmarke drapilux, die auf die Produktion von Dekorationstextilien im Health&Care-Bereich spezialisiert ist. „Kliniken müssen heute bei der Inneneinrichtung zwischen Design und Funktion jedoch keinen Kompromiss mehr eingehen – beides lässt sich gut miteinander kombinieren“, erklärt Rehle. Es gibt inzwischen unzählige Möglichkeiten, alle Klinikbereiche individuell und trotzdem aufeinander abgestimmt einzurichten. So lassen sich etwa mit der Kollektion 200° aus dem Hause drapilux nach dem Baukastenprinzip verschiedene Grundwände und Themenwelten mit unterschiedlichen Dessins und Farben zusammenstellen. Alle Stoffe können zudem mit flammhemmenden, antibakteriellen, luftreinigenden oder schalldämpfenden Eigenschaften ausgestattet werden.

Das Schwarzwald-Baar Klinikum sorgt mit seiner bis ins kleinste Detail geplanten Architektur sogar international für Beachtung: So machte sich kürzlich eine Delegation des japanischen Berufsverbandes der Krankenhausarchitekten ein Bild vom Klinik-Neubau. drapilux Schmitz-Werke GmbH & Co. KG, Emsdetten Tel.: 02572/927-0 info@drapilux.com www.drapilux.com

## Elektronisch gesicherte Garderobenschränke inklusive Rollwagen mit Wertdepotfach

Höchsten Komfort und optimale Sicherheit bieten Patientenschränke mit batteriebetriebenen Gantner-Schlössern. Die Bedienung der Schränke erfolgt mittels Datenträger als RFID-Karte oder Armband, lästige Schlüssel und deren Verwaltung entfallen. Die

Zugangsberechtigungen werden auf den Datenträger gespeichert. Alle Schränke sind mit einem mobilen Kleiderwagen ausgestattet, welcher ein Wertdepotfach hat, das ebenfalls mit einem elektronischen Gantner Schrankschließsystem gesichert ist und mit demselben Datenträger bedient werden kann. Die patentierten batteriebetriebenen Schlösser schützen das Eigentum der Patienten, sorgen für einfache Patientenverlegungen und garantieren höchste Sicherheit. Die Verwaltung ist sehr einfach und per PC steuerbar. Eine aufwendige Verkabelung der Schränke und Rollwagen entfällt genauso wie eine komplizierte Schlüsselverwaltung. Auch bestehende Schränke können einfach umgerüstet werden. Namhafte Krankenhäuser vertrauen auf diese intelligente Gantner-Lösung.



| www.gantner.com |

## 9Solutions ist Finalist des Wearable Technologies Innovation World Cup 2013/14

9Solutions ist Finalist des Wearable Technologies Innovation World Cup 2013/14. Die Lösung „Sicherheit im Gesundheitswesen durch fortschrittliche Echtzeitortung“ von 9Solutions wurde in der Kategorie Sicherheit und Vorbeugung nominiert.

Die Finalisten des Wearable Technologies Innovation World Cup präsentierten am 27. Januar ihre Lösungen im Rahmen der Wearable Technologies Conference 2014 Europe auf dem International Congress Center in München. Direktor Marketing und Business Development von 9Solutions Ltd Michael Szücs sagt, dass das patentierte 9Solutions-Echtzeitortungssystem zur Erhöhung der Sicherheit und Optimierung von Arbeitsabläufen im Gesundheitswesen entwickelt wurde.

„Wir freuen uns über die Nominierung und das anerkennende Expertenurteil dieser hochkarätig besetzten Jury“, sagt Michael Szücs.

Das 9Solutions-System basiert auf fortschrittlicher Bluetooth- und Cloud-Technologie. Das System ermöglicht organisationsweite Situationserfassung in Echtzeit durch Verfolgung der Aufenthaltsorte von Personen und Objekten.



Als Resultat werden sowohl die Patientensicherheit als auch Arbeitsabläufe signifikant verbessert.

Der Wearable Technologies Innovation World Cup fand erstmals im Jahr 2009 statt. Eine internationale Jury, bestehend aus angesehenen Experten der Industrie, wählt die innovativsten Produkte nach Kriterien der Innovationsqualität, des Marktpotentials und der Benutzerfreundlichkeit. Sponsoren des Wettbewerbs sind u.a. STMicroelectronics, Texas Instruments, Samsung Semiconductor Europe, Allianz Digital Accelerator, AiQ Smart Clothing, C. Schneider – New Solutions, VARTA Microbattery.

| www.9solutions.com/de |

## Krankenhäuser so sicher wie nie

„Nie hatten wir höhere Sicherheitsstandards in den Kliniken. Nie war die Bereitschaft der Krankenhäuser größer, Qualität und Sicherheit weiterzuentwickeln. Allerdings dürfen die Kliniken, wenn es um die Finanzierung des Mehraufwands geht, nicht allein gelassen werden.“ Mit diesen Worten würdigte der Hauptgeschäftsführer der Deutschen Krankenhausgesellschaft, Georg Baum, das Engagement der Krankenhäuser in die Patientensicherheit und warnte vor Verunsicherung der Patienten.

Baum wies exemplarisch darauf hin, dass die Häuser aus verantwortlichem Zusammenwirken mit der Politik Vorgaben zu Hygienepersonal zu erfüllen hätten. Zudem bestimmten Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses (G-BA) Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität der stationären Patientenversorgung in hochsensiblen Bereichen, so z. B. für Frühgeborenen-Intensivstationen konkrete Personalzahlen. Baum wollte berücksichtigt wissen, dass jede medizinische Behandlung Risiken birgt, die auch unter optimalen Bedingungen zu unerwünschten Ereignissen führen könne. Diese zu identifizieren und durch systematische organisatorische Vorkehrungen zu minimieren und auszuschließen, streben alle Häuser an.

Im Einzelnen seien dies z. B.

- Qualitätszirkel
- Einführung von CIRS-Systemen zur Meldung kritischer Vorfälle mit fachlicher Kommentierung
- Schriftlich festgelegte Strategien mit klaren Strukturen für den Umgang mit sicherheitsrelevanten Situationen
- Checklisten in sicherheitsrelevanten Bereichen
- Patientenarmbänder zur sicheren Patientenidentifizierung
- Risikogruppenscreening auf MRSA
- Teilnahme am Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System
- Patientenspezifische Medikationspläne zur Verbesserung der Arzneimitteltherapiesicherheit.

Die Krankenkassen machten es sich leicht, so Baum. Sie forderten Maximales und seien nicht bereit, für die Mehrkosten in Kliniken aufzukommen. Denn Qualität und Sicherheit erforderten Ressourcen für mehr und permanent fortgebildetes Personal und moderne Ausstattungen. Baum forderte: „Krankenkassen und Politik müssen zu Recht geforderte Qualitäts- und Sicherheitserfordernisse finanzierbar und flächendeckend realisierbar machen.“

| www.dkgv.de |

# Wohlfühlen – vom Boden aus gedacht

Healing Environment rückt immer stärker in den Fokus – im Gesundheitswesen, aber auch in der Altenpflege. Wie viele Möglichkeiten es gibt, vom Boden ausgehend ein positives Ambiente zu schaffen, zeigt objectfloor mit seinem Produktportfolio.

Neben Licht und Farbe ist die Wahl der Bodenbeläge entscheidend, um eine Umgebung zu schaffen, die ungesunde Stressfaktoren vermeidet. Dass Architektur mehr als nur ein „Softfaktor“ im Gesundheitswesen ist, steht längst außer Frage. Seit 30 Jahren belegen Studien die weitreichende Wirkung von „Healing Environment“. Ein wichtiger Baustein ist das Ambiente der Räume, das positiv auf Patienten sowie Personal wirkt und somit direkten Einfluss auf den menschlichen Faktor der Betreuung hat. Man spricht von der Entwicklung in Richtung Hotel, doch für ein freundliches Ambiente kann man mit Bodenbelägen von objectfloor nicht nur auf Privatstationen, sondern in jeder Healthcare-Einrichtung sorgen.

## Top im Gesundheitswesen: Designbeläge

Elegante Holzoptiken mit dezent geprägten Oberflächenstrukturen in warmen Farben geben sowohl Behandlungsräumen als auch Patientenzimmern eine wohnlige Ausstrahlung, denn die Vinylbeläge „verbergen“ ihre besondere Funktionalität hinter gutem Design. Mit den Expona Kollektionen bietet das Unternehmen eine große Auswahl von Holz- und Steinoptiken, die den Originalmaterialien täuschend ähnlich sehen. Sie sind mit unterschiedlichen Nuttschichten erhältlich, die abhängig von der Beanspruchung ausgewählt werden können. Zusammen mit der besonders einfachen Pflege sowie der Langlebigkeit erfüllen die robusten Designbeläge auch in puncto Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit die Anforderungen im Gesundheitswesen. Die verschweißsfrei verlegten Fliesen und Planken sind gemäß der RKI-Richtlinien für Krankenhaushygiene geeignet für Bereiche „ohne“ und mit „möglichem“ Infektionsrisiko.

## Immer wichtiger: der Imagefaktor

Wenn es um eine moderne Innenarchitektur geht, greifen Planer gerne zu Artigo-Kautschukbelägen, die der Bodenspezialist in Deutschland exklusiv vertreibt. Ein Beispiel ist das



Innenarchitektur mit Imagefaktor: der Kautschukbelag Kayar von Artigo (Wiener Gesundheitszentrum U3 Med)



Wirtschaftlich und zugleich wohlich: die Vinyl-Bahnenware Ligno von objectfloor (Pflegeheim Mörlenbach)

Gesundheitszentrum U3 Med in Wien mit dem gezielten Einsatz von Farbe, Naturelementen und einem hellen, puristischen Design. Hier zielt die Innenarchitektur auch auf den Imagefaktor, um sich im Wettbewerb abzugrenzen. Die Farbe und Textur des von Sottsass Associati designten Kautschukbodens „Kayar“ ist ein wichtiger Baustein im Gesamtkonzept. Kautschukbeläge von objectfloor bieten auch in hellen Farbtönen mit der Pro-Oberflächenvergütung eine hohe Widerstandsfähigkeit sowie eine unkomplizierte Reinigung und Pflege, auch weil der Übergang zur Wand als Hohlkehle realisiert wird.

Wenn Wirtschaftlichkeit neben Hygiene und Langlebigkeit zentrale Entscheidungskriterien sind, empfehlen sich Böden aus dem Segment „Technical Vinyl Flooring“, z. B. eine Vinyl-Bahnenware mit extrastarker Polyurethan-Vergütung, die es als Holzoptik gibt. So lässt sich auch unter finanziellem Druck der Boden im Sinne von „Healing Environment“ gestalten.

objectfloor  
Art und Design Belags GmbH, Köln  
Tel.: 02236/96633-0  
info@objectfloor.de  
www.objectfloor.de

## Umstrukturierung in der Getec-Gruppe

Zum 1. Januar 2014 wurden die Energiedienstleistungsaktivitäten der Getec AG für den Immobilienbereich in einer neu gegründeten Gesellschaft Getec Wärme & Effizienz AG gebündelt. Anlass für diese Neugründung ist eine breitere Aufstellung für die Immobilienwirtschaft, für die Getec neben dem Contracting künftig alle energierelevanten Nebenkostenbereiche optimieren will. Als Vorstandssprecher der neuen Gesellschaft wurde Gerhard Andres berufen. Unter dem Dach der Muttergesellschaft, Getec Energie Holding GmbH, versammeln sich nun fünf Teilkonzerne: Getec heat & power AG als Nachfolgerin der Getec AG mit dem Schwerpunkt Energiedienstleistungen für den industriellen Bereich mit stärkerer internationaler Ausrichtung, Getec Wärme & Effizienz AG mit der Zielgruppe

Immobilien und Wohnungswirtschaft, Getec Energie AG als das Energiehandelsunternehmen der Gruppe mit komplexen Produkten und Dienstleistungen vom Bilanzkreismanagement bis zum White Labeling, Getec net AG als Betreiber von Gas- und Stromnetzen sowie Spezialist für den Messstellenbetrieb und Getec green energy AG als der Spezialist für regenerative Aktivitäten. Getec ist in Österreich, der Schweiz, Ungarn und den Beneluxländern aktiv und hat kürzlich eine Kooperationsvereinbarung mit einem tschechischen Energiedienstleister unterzeichnet, um auch im Energiemarkt des Nachbarlandes Fuß zu fassen.

Getec AG, Magdeburg  
Tel.: 0391/2568-100  
fricke@getec.de  
www.getec.de

## Modulares Oberlicht-System

Das gemeinsam von Velux und Foster + Partners, speziell für gewerbliche und öffentliche Neubauten und Modernisierungen, entwickelte modulare Oberlicht-System besteht aus vorgefertigten Elementen. Diese werden einbaufertig angeliefert und können vor Ort einfach und schnell montiert werden. Somit bietet das Oberlichtsystem standardisierte und großflächige Tageslichtlösungen in unterschiedlichen Neigungswinkeln.

Das Flachdach-Fenster ermöglicht punktuelle, aber wirkungsvolle Tageslichteffekte unter dem flachen und flach geneigten Dach. Mit den fest verglasten und automatischen Varianten in diversen Größen, Rauch- und Wärmeabzug sowie Ausstieg bietet das Unternehmen für jede Anforderung an die Fensterausstattung von Gebäuden unter dem Flachdach die passende Lösung.

www.velux.de

## Sicherheit und Schutz am Notausgang

Exitalarm ist eine leicht nachrüstbare Alarmsicherung, die den Bedarf an Sicherheit mit dem nötigen Schutz vor unerlaubtem Gebrauch verbindet. Das Produkt der Assa Abloy Sicherheitstechnik löst bei leichtem Betätigen nicht gleich einen Alarm aus. Stattdessen zeigt ein Überwachungshebel optisch an, dass der Beschlag alarmüberwacht ist, und klappt seitlich nach unten, sobald der Drücker betätigt wird. Zusätzlich warnt

ein akustisches Signal bei leichtem Herunterdrücken vor, um ein versehentliches Begehen auszuschließen. Die visuell klare Anbringung erhöht die Hemmschwelle einer unbefugten Nutzung. Im Notfall lässt sich die Tür dennoch problemlos mit einem Handgriff öffnen.

www.assaabloy.de

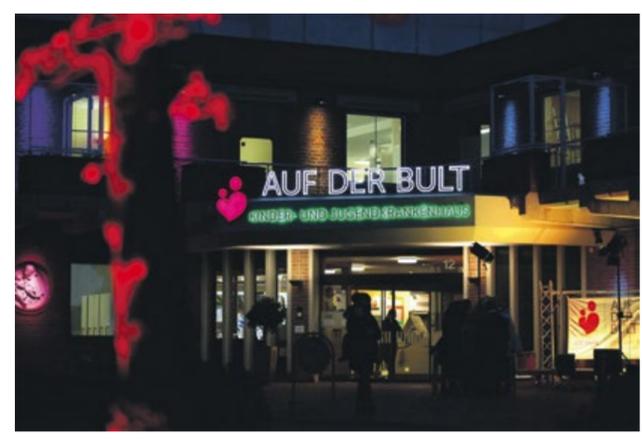
## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA  
GIT VERLAG  
**Geschäftsführung:** Jon Walmsley, Bijan Ghawami  
**Director:** Roy Opie  
**Chefredaktorin:** Ulrike Hoffrichter M.A.  
Tel.: 06201/606-723, ulrike.hoffrichter@wiley.com  
**Redaktorin:** Dr. Jutta Jessen (Labor & Diagnostik, Medizintechnik, Pharma) Tel.: 06201/606-726, jutta.jessen@wiley.com  
**Redaktionsassistent:** Christiane Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com  
**Verkaufsleiter:** Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler  
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
**Redaktion:** redaktion-mk@gitverlag.com  
**Mediaberatung:** Medizin & Technik, Hygiene, Labor & Diagnostik, Gesundheitsökonomie, Personal, Bauen & Einrichten: Dipl.-Kfm. Manfred Böhrler  
Tel.: 06201/606-705, manfred.boehler@wiley.com  
**IT-Kommunikation, Medizin & Technik, Bauen & Einrichten:** Susanne Ney, Tel.: 06201/606-769, susanne.ney@wiley.com  
**Pharma, Bauen & Einrichten:** Miryam Preusser, Tel.: 06201/606-127, miryam.preusser@wiley.com  
**Anzeigenvertretung:** Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/893-112, leising@leising-marketing.de  
**Herstellung:** Christiane Potthast (Herstellung), Kerstin Kunkel (Anzeigenherstellung), Ruth Herrmann, Katja Leitner (Satz, Layout), Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)  
**Sonderdruck:** Christiane Rothermel  
Tel.: 06201/606-746, christiane.rothermel@wiley.com  
**Fachbeirat:** Gerd G. Fischer, Bittelborn (Beiratsvorsitz)  
Dr. Reinhard Schwarz, München (Gesundheitspolitik)  
Prof. Dr. Peter Haas, Dortmund; Prof. Dr. Otto Rienhoff, Göttingen; Prof. Dr. Roland Trill, Flensburg; Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (IT-Kommunikation)  
Prof. Dr. D. W. Behrenbeck, Solingen; Prof. Dr. G. F. Bueß, Tübingen; Prof. Dr. E. Erdmann, Köln; Prof. Dr. K. Junghans, Ludwigsburg; Prof. Dr. M. Hansis, Karlsruhe; Prof. Dr. H. Lemke, Berlin (Medizin)  
Prof. Dr. R. Haedel, Bremen; Prof. Dr. J. D. Kruse-Jarres, Stuttgart; Prof. Dr. Y. Schmitt, Darmstadt; Prof. Dr. D. Seidel, München; Prof. Dr. L. Thomas, Frankfurt (Diagnostik)  
Prof. Bernd H. Mühlbauer, Dortmund; Peter Bechtel, BALK e.V., Berlin (Wundmanagement)  
Prof. Dr. M. H. Wolff, Witten-Herdecke (Hygiene)  
Dipl.-Ing. G. Seetzen, Hannover (Technik)  
Dr. Hubert Schneemann, Essen (Pharmazie)

**Publishing Director:** Steffen Ebert  
**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA**  
GIT VERLAG  
Boschstraße 12, 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0, Fax: 06201/606-790, mk@gitverlag.com, www.gitverlag.com  
**Bankkonten:** Commerzbank AG, Mannheim  
Konto-Nr.: 07 511 188 00  
BLZ: 670 800 50  
BIC: DRESDE3333  
IBAN: DE94 6708 0050 0751 188 00  
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 31 vom 1. 10. 2013  
2014 erscheinen 11 Ausg. „Management & Krankenhaus“  
53. Jahrgang 2014  
Druckauflage: 30.000  
IVW Auflagenmeldung (4. Quartal 2013)  
**Adressverwaltung/Leserservice:**  
Tel.: 06201/606-732, ymanav@wiley.com  
**Abonnement 2014:** 11 Ausgaben 126,00 € zzgl. MwSt., incl. Versandkosten. Einzelheft 15,- € zzgl. MwSt. + Versandkosten. Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt. Abonnementbestellungen gelten bis auf Widerruf. Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnementbestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden. Versandkosten sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.  
Im Rahmen ihrer Mitgliedschaft erhalten die Mitglieder des VDGH, des CRM Zirkel e.V. des Bundesverbandes Deutscher Pathologen e.V. sowie der DGKL und der DGKH diese Zeitung als Abonnement. Der Bezug der Zeitung ist für die Mitglieder durch die Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.  
**Originalarbeiten:** Die inhaltlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangaben gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.  
Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/Datenträger aller Art.  
Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.  
**Druck:** Druckzentrum Rhein Main GmbH & Co. KG, Alexander-Fleming-Ring 2, 65428 Rüsselsheim  
Printed in Germany  
ISSN 0176-053 X  
**GIT VERLAG**  
A Wiley Brand

## Lichtkunst am Kinder- und Jugendkrankenhaus

Das Farblichtkonzept, das vor drei Jahren auf der Intensivstation des Kinder- und Jugendkrankenhauses „Auf der Bult“ eingeweiht wurde, wurde nun auf die Außenfassade erweitert. Mit einem „Lichtkonzert“ mit rund 300 Gästen wurde die Lichtkunst Mitte November eingeweiht. Hierzu hatte der Trommelkreisdirigent Thomas Klawier viele Instrumente an kleine Gäste zu verteilen, denn zum gleichzeitig stattfindenden Tag des Frühgeborenen waren viele „ehemalige Frühchen“ unseres Hauses zu einem Laternenumzug eingeladen. Nicht nur die Fassade, sondern auch der Vorplatz und der Kinderspielplatz Kunterbult wurden beim Konzert in buntem Lichterspiel erstrahlt.



„Auf der Kinderintensivstation wird erfolgreich die Raumatmosphäre tagszeitabhängig und sehr individuell mit farbigem Licht gestaltet. Nun kann auch nach außen signalisiert werden, wie wichtig uns die Gefühle der Menschen sind, die unser Haus erleben“, sagt Robert Brand, Arzt der Abteilung Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin im Kinder- und Jugendkrankenhaus Auf der Bult, der

das Lichtkunst-Konzept auch für die Gebäudefassade entwickelt hat. 38 spezielle LED-Leuchten wurden am Gebäude installiert. Sie können die Farben wechseln, sodass die Eingangsfassade des Kinder- und Jugendkrankenhauses tagszeitabhängig in variablen Atmosphären beleuchtet wird. Auch der Eingang hat den neu gestalteten Bult-Schriftzug einschließlich Logo als Leuchtschrift erhalten. Der Anlass, hier

etwas zu verändern, ergab sich aus den Fragestellungen: Was sind die Ängste und Hoffnungen unserer Patienten auf dem Weg in das Krankenhaus? Gibt es Befürchtungen, nicht als Individuum wahrgenommen zu werden? Was signalisiert hier unser Gebäude? Licht gilt seit Urzeiten als Zeichen der Hoffnung, und es lag nun nahe, dieses farbig zu gestalten, denn Farben haben eine wichtige Bedeutung

im emotionalen Erleben von Kindern. Mit der künstlerischen Lichtinstallation setzt das Kinder- und Jugendkrankenhaus ein Signal und erweitert die funktionsbezogene Medizin um Bereiche, die den Menschen mit seinen vielseitigen Bedürfnissen in den Mittelpunkt rückt. Sie sollen mit sanft wechselnden farberfrohen Ansichten schon auf dem Weg zum Kinder- und Jugendkrankenhaus begrüßt werden.

Mit dieser neuen Lichtkunst am Gebäude wird zukünftig das Kinder- und Jugendkrankenhaus Auf der Bult neben den Türmen des Heizkraftwerks in Limmer, dem neuen Rathaus, der Nord/LB und anderen hannoverschen Orten sicherlich mit zu den besonders „erstrahlenden“ Gebäuden der niedersächsischen Landeshauptstadt gehören. Die Lichtkunst wurde mit großzügigen Fördermitteln in Höhe von rund 40.000 € der Klosterkammer Hannover und der Sparda-Bank Hannover-Stiftung sowie des Fördervereins „Freunde Auf der Bult“ finanziert.

www.auf-der-bult.de

„Im Health-Care-Bereich müssen Bodenbeläge funktionale Lösungen bieten und zugleich Wohlfühl-Ambiente erzeugen.“  
Eva Markus, Innenarchitektin, München  
www.objectfloor.de

# Kautschukböden sparen bares Geld

Bodenbeläge, die trotz jahrelanger Höchstbelastung in einem Krankenhaus jeden Tag wie neu aussehen ... Was fast unvorstellbar erscheint, ist im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf seit fünf Jahren Realität.

Möglich machen es die Kautschuk-Bodenbeläge von nora systems. Sie sind nicht nur besonders robust, sondern lassen sich auch sehr leicht reinigen. Denn wenn es um die Betriebskosten geht, ist die wirtschaftliche Reinigung nicht nur für das Eppendorfer Klinikum, sondern für Krankenhäuser generell ein entscheidender Faktor. Besondere Bedeutung hat hierbei der Fußboden: Wer hier die richtige Wahl trifft, kann über die Jahre Millionen von Euro sparen.

Das Uniklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE) ist eine der modernsten Kliniken Europas. Jährlich werden dort rund 86.000 Patienten stationär und mehr als 269.000 weitere ambulant behandelt. Um beste Bedingungen für eine enge Vernetzung von Spitzenmedizin, Forschung und Lehre zu schaffen, errichtete das UKE zwischen 2006 und 2008 nach den Plänen der Münchner Architekten Nickl & Partner für 188 Mio. € ein neues 742-Betten-Haus mit 16 Operationssälen.

Mit der Reinigung des gesamten Krankenhauses ist die Klinik Service Eppendorf (KSE) beauftragt, ein Gemeinschaftsunternehmen des UKE und

der großen, alteingesessenen Hamburger Dienstleistungsfirma Bogdol. In Zeiten knapper Kassen im Gesundheitswesen müssen natürlich auch Reinigungsdienstleister mit begrenzten Budgets auskommen und sind deshalb daran interessiert, dass die von ihnen betreuten Objekte mit Bodenbelägen ausgestattet sind, die sich leicht und kostengünstig reinigen lassen.

## Empfehlung des Reinigungsdienstleisters

Als es darum ging, Bodenbeläge für den Neubau des UKE auszuwählen, empfahl die KSE dem Universitätsklinikum nach intensiven Vergleichstests mehrerer elastischer Beläge die Kautschuk-Bodenbeläge von nora systems. „Wir waren davon überzeugt, dass dies für das Krankenhaus in doppelter Hinsicht die wirtschaftlichste Lösung ist“, so Frank Müller, Prokurist der KSE. Denn nora-Bodenbeläge sind aufgrund ihrer dichten, geschlossenen Oberfläche nicht nur extrem widerstandsfähig und langlebig, sondern lassen sich auch sehr leicht reinigen.

Ein weiteres großes Plus: nora-Bodenbeläge müssen im Gegensatz zu anderen elastischen Bodenbelägen nicht beschichtet werden. Dies hat gleich mehrere Vorteile: Die bei anderen Böden in regelmäßigen Abständen erforderliche zeit- und kostenaufwendige Neubeschichtung entfällt. Dadurch kommt es nicht zu Beeinträchtigungen der Arbeitsabläufe in der Klinik. Denn um Bodenbeläge neu zu beschichten, ist es erforderlich, die entsprechenden Bereiche für längere Zeit abzusperren. In hochfrequentierten Gebäuden wie Krankenhäusern ist das extrem schwierig. Bei beschichteten Belägen

ist zudem in kurzen Abständen eine Grundreinigung erforderlich, bei der die Polymerschicht zunächst chemisch abgetragen und dann neu aufgebracht werden muss. nora-Kautschukböden benötigen dagegen nur eine einfache Unterhaltsreinigung, müssen also nur einstufig gewischt werden und können völlig unproblematisch mit modernen Reinigungsmaschinen bearbeitet werden. Dies ist auch im laufenden Betrieb ohne Einschränkungen für Patienten und Personal problemlos möglich.

## Hervorragendes Erscheinungsbild trotz Höchstbelastung

Im Neubau des UKE liegen 44.000 m<sup>2</sup> noraplan signa sowie der elektrostatisch ableitfähige noraplan signa ed in zwei verschiedenen Blautönen und in Terrakotta. „Dass sich die Klinik für unbeschichtete Kautschuk-Beläge entschieden hat, war eine hervorragende Wahl“, betont Müller. „Wir reinigen die nora-Böden jetzt seit fünf Jahren, und sie sehen von Tag zu Tag besser aus.“ Schmutz, Feuchtigkeit und selbst Splittkörner, die Patienten und Besucher bei schlechtem Wetter oder im Winter an ihren Schuhen mit ins Gebäude tragen, können den robusten Kautschuk-Belägen nichts anhaben. „Auch wenn die nora-Fußböden in den Sommermonaten einmal nicht täglich feucht gewischt, sondern nur trocken gereinigt werden, beeinträchtigt dies das Erscheinungsbild nicht“, weiß der Reinigungsspezialist. „Die Kautschukböden sind sauber und strahlen von jeder Zeit Wärme und Behaglichkeit aus. Dies ist für uns extrem wichtig, denn wenn sich Patienten über die Sauberkeit im Krankenhaus beschweren, geht es in



Hervorragende Hygieneigenschaften und wirtschaftliche Reinigung: Die Universitätsklinik Hamburg-Eppendorf (UKE) hat sich für Kautschuk-Bodenbeläge von nora systems entschieden.

60% aller Fälle um den Fußboden.“ Hier ist das UKE mit den nora-Böden auf der sicheren Seite.

Die Einsparungen in den Betriebskosten, die im UKE durch die nora-Beläge erreicht werden konnten, sind gravierend: „Bei der maschinellen Reinigung von unbeschichteten Kautschuk-Belägen schaffen wir in der Stunde zwischen 600 und 1.000 m<sup>2</sup>, bei beschichteten Belägen sind es wegen der regelmäßigen Grundreinigung und Neubeschichtung nur 50–80 m<sup>2</sup>“, erläutert der KSE-Prokurist. Dass ein Arbeitsschritt entfällt, macht sich bezahlt: „Der Fußboden ist

der größte Hebel, wenn es um eine Verringerung der Reinigungskosten im Krankenhaus geht. In den letzten Jahren haben wir durch die Kautschukböden viel Geld gespart.“

## Kautschuk garantiert gute Innenraumluft

Nicht zuletzt spielte für das UKE auch die Gesundheits- und Umweltverträglichkeit der nora-Böden eine große Rolle. Die Kautschuk-Beläge enthalten keine gesundheitsschädlichen Weichmacher oder Halogene, sind emissionsarm

und tragen daher schon seit Langem den „Blauen Engel“. Damit leisten sie einen maßgeblichen Beitrag zu einer guten Innenraumluft. Dass zur Reinigung der nora-Beläge keine aggressiven Chemikalien eingesetzt werden müssen, ist ein weiterer Vorteil für die Umwelt sowie für das Wohlergehen von Patienten und Mitarbeitern.

nora systems GmbH, Weinheim  
Tel.: 06201/80-7287  
presse@nora.com  
www.nora.com/de

## Aus den Kliniken

### KATH. MARIENKRANKENHAUS HAMBURG: INDISCHE ORDENS-SCHWESTERN

Mit einem Gottesdienst in der Klinik-Kapelle hat Hamburgs Weihbischof Hans-Jochen Jaschke vier indische Ordensfrauen in das Katholische Marienkrankenhaus eingeführt. Die Schwestern der Franziskanerinnen-Klarissen-Gemeinschaft werden die Klinik künftig als Gesundheits- und Krankenpflegerinnen verstärken. „Wir freuen uns darauf, die Klarissen in unserem Haus begrüßen zu dürfen“, so Werner Koch, Vorsitzender der Geschäftsführung am Marienkrankenhaus. Weihbischof Hans-Jochen Jaschke, Aufsichtsrat des Kath. Marienkrankenhauses in Hamburg-Hohenfelde, erklärte: „Das Marienkrankenhaus wurde vor 150 Jahren von Ordensschwestern gegründet. Umso mehr freue ich mich, dass wir nun an diese Tradition anknüpfen. Die Ordensschwestern geben dem Geist des Marienkrankenhauses eine Gestalt.“

Laut Werner Koch werden langfristig beide Seiten vom Engagement der ausgebildeten Krankenpflegerinnen profitieren. Alle Ordensschwestern waren bereits vorher in sozialen Einrichtungen tätig. Neben der Unterstützung auf den Stationen erwartet Koch einen regen religiösen und kulturellen Austausch. Arbeiten werden die Schwestern auf vier festen Stationen in den Bereichen Chirurgie, innere Medizin sowie Altersmedizin.

| www.marienkrankenhauses.org |

### ASKLEPIOS KLINIK KOOPERIERT MIT BUNDESWEHR-ZENTRAL-KRANKENHAUS

Mit der Unterzeichnung des Kooperations-Vertrages zwischen der Asklepios Kinderklinik Sankt Augustin und dem Bundeswehr-Zentralkrankenhaus Koblenz (BwZKrh) steht einer adäquaten Versorgung schwer verletzter Kinder aus Koblenz und Umgebung nichts mehr im Wege. Da das BwZKrh keine spezielle Abteilung für Pädiatrie unterhält, werden zukünftig alle in Koblenz erstversorgten kleinen Patienten in die Asklepios Klinik Sankt Augustin verlegt. Hier werden schwer verletzte Kinder und Jugendliche von einem multiprofessionellen Team State of the Art behandelt.

Die zeitnahe medizinische Versorgung schwer verletzter Kinder durch besonders dafür ausgebildete Spezialisten ist ein Muss. Gefordert wird dies u. a. auch von der DGU. Deshalb werden schwer und schwerst verletzte Kinder, die über die Rettungsdienste ins BwZKrh eingeliefert werden, dort zunächst stabilisiert, diagnostiziert und auf Transportfähigkeit hin geprüft. Ist sie gegeben, können die kleinen Patienten bei geeigneten Flugbedingungen mit dem Rettungshubschrauber innerhalb von 20 Minuten nach Sankt Augustin verlegt werden. Ist der Einsatz des Rettungshubschraubers nicht möglich, so wird der Transport per Rettungsfahrzeug, wenn nötig auch per Intensivmobil, durchgeführt. Damit ist sichergestellt, dass die Patienten immer in angemessener Zeit in die Asklepios Klinik Sankt Augustin verlegt werden können. | www.asklepios.com |

## OP-Belüftung für die Zukunft

Nach mehrmonatiger Bauzeit eröffnet Mitte Juli das Hospital Engineering Labor im Duisburger Fraunhofer-institut-Haus-Zentrum. Die Einrichtung ist eine Forschungs- und Kooperationsplattform, in der erprobt wird, wie sich Kliniken organisieren müssen, um künftige Anforderungen effizient und wettbewerbsfähig zu meistern. Caverion Deutschland ist durch sein Tochterunternehmen Krantz an dem Projekt beteiligt und liefert die Lüftung für den Operationssaal.

Trotz steigendem Kostendruck und geringer Personaldecke erhalten Patienten heutzutage immer komplexere und anspruchsvollere Behandlungen in den Krankenhäusern. Das bedeutet nicht nur hohe Anforderungen an die

medizinische Technologie, sondern auch flexible Versorgungswege und optimal abgestimmte Arbeitsabläufe. Das „Hospital Engineering Labor“ bietet Anwendern, Herstellern und Wissenschaftlern auf rund 350 m<sup>2</sup> eine moderne Entwicklungs- und Testumgebung mit Operationssaal, Patienten-, Schwestern- und Arzttzimmer, Reha-Bereich mit Trainingsgeräten sowie Lager- und Funktionsräumen. Im Modell-Krankenhaus lassen sich vielfältige Klinikszenerien unter Alltagsbedingungen analysieren. Auch neue Abläufe oder Verfahren können mit Blick auf Patientensicherheit und Kostenaufwand bewertet werden.

Die im OP eingesetzte Zuluft-Decke OP-Z-32/32 erzeugt eine vertikale, homogene, turbulenzarme

Verdrängungsströmung (TAV) bei geringem Druckverlust und ist nach DIN 1946-4 (2008-12) für alle OP-Raumklassen zertifiziert. Sie bietet eine sehr hohe Schutzwirkung gegenüber dem Eindringen von Partikeln und Keimen ohne die Anforderungen an die Behaglichkeit zu vernachlässigen. Durch ihren modularen Aufbau und ihr variables lufttechnisches Anschlusskonzept kann die OP-Decke auch bei geringen Höhen und beengten Platzverhältnissen problemlos in den Deckenhohlraum eingebaut werden.

Federführend im Hospital Engineering Labor sind die vier Fraunhofer-Institute aus dem Ruhrgebiet – für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS aus Duisburg, für

Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT aus Oberhausen, für Materialfluss und Logistik IML aus Dortmund sowie das projektleitende Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST aus Dortmund. Zusammen mit derzeit mehr als 80 Industrie-, Netzwerk- und Wissenschaftspartnern bündeln die dortigen Healthcare-Experten ihr Know-how mit dem Ziel, brachliegendes Innovationspotential zu mobilisieren und die großen Kostenblöcke im Klinikbetrieb in den Griff zu bekommen. Das Labor ist offen für weitere Unternehmen und anwendende Kliniken.

| www.hospital-engineering.org |

## Freiflächenheizsystem hält Eingangsbereich schnee- und eisfrei

Bei Temperaturen um den Gefrierpunkt können Eingangsbereiche, Außentreppe, Fußgänger-Rampen und freiliegende Parkdecks für Personen zur Gefahrenzone werden. Vorsicht ist dann vor allem für ältere und bewegungseingeschränkte Menschen geboten. Kliniken, Reha-, Alten- und Pflegeeinrichtungen stehen in besonderer Verantwortung. Das elektrische Freiflächenheizsystem von AEG Haustechnik gewährleistet schnee- und eisfreie Flächen – so auch beim Kreiskrankenhaus in Gummersbach.

Patienten, Besucher und Mitarbeiter können den 125 m<sup>2</sup> großen Eingangsbereich dank der AEG-Freiflächenheizung das ganze Jahr hindurch sicher erreichen. Das wartungsfreie System überzeugt durch Zuverlässigkeit und niedrige Betriebskosten. Umweltbelastendes Streugut sowie Personal zur Schnee- und Eisfreihaltung kann sich das Krankenhaus sparen.

## Automatisch bestens geregelt

Die Lösung ist ein formstabiles, hochbelastbares Heizmattensystem, das sich in Beton, Estrich, Gussasphalt sowie im Sand unter Pflaster- und Plattenbelägen verlegen lässt. Durch die robuste



Einfach installiert und schnell im Betrieb: Die AEG Freiflächenheizung besteht aus einem vorkonfektionierten Mattensystem, dem Feuchte- und Temperaturfühler sowie dem Eismelder.

Foto: AEG Haustechnik

Heizleiterummantelung mit Kupferflecht und zusätzlicher Vierfachisolierung ist ein Höchstmaß an Sicherheit garantiert – auch bei viel befahrenen Flächen mit Personen- und Lastkraftwagen. Je nach Ausführung haben die Freiflächenheizungen eine Leistung von 300 bzw. 400 W/m<sup>2</sup> und sind in Verlegebreiten von 90 cm, 50 cm und 30 cm (bei Treppen) für Flächen von drei bis 12 m<sup>2</sup> erhältlich.

Vorteil bei Planung und Installation: Pro Heizmatte muss nur eine 230V- bzw. 400V-Anschlussleitung vorgesehen werden. Verantwortlich für den energiesparenden und dauerhaft sicheren Betrieb ist der AEG-Eismelder. Er steuert die Heizung automatisch und aktiviert sie nur dann, wenn Gefahr von überfrierender Nässe oder Schneefall besteht.

Frühzeitiges Erkennen erfolgt zuverlässig, durch ein spezielles Messverfahren werden Feuchte und Temperatur präzise erfasst.

AEG Haustechnik, Nürnberg  
Tel.: 0911/9656-0  
info@eht-haustechnik.de  
www.aeg-haustechnik.de

Sanitätshaus Aktuell  
über 400-mal in Deutschland

sani team reha team care team ortho team

Ihr kompetenter Partner... von der Hilfsmittelversorgung  
... bis zum Überleitmanagement www.sani-aktuell.de

## Erweiterung der neurologischen Frührehabilitation

In der Median Klinik NRZ Magdeburg wurde der Erweiterungsbau der neurologischen Frührehabilitation Ende 2013 eingeweiht. Die Architektengruppe Schweizer aus Braunschweig zeichnet für Planung und Umsetzung des Neubauprojekts verantwortlich.

Die Median Klinik NRZ Magdeburg besteht seit 1999 als neurologisches Zentrum für stationäre, ambulante und medizinisch-berufliche Rehabilitation. Sie wurde als Modelleinrichtung zur Verbesserung des neurologischen Behandlungsangebots mit einer wohnortnahen Rehabilitation in Sachsen-Anhalt konzipiert.

Neue Behandlungsmethoden in der Neurologie und die steigende Zahl der Patienten mit Behandlungsbedarf in der Frührehabilitation (Phase B) erforderten eine Aufstockung der Akutbettenzahl um 30 auf 100 Akutbetten. Die Architektengruppe Schweizer GmbH hat gemeinsam mit den Nutzern ein neues Raumprogramm für die Klinik entwickelt. Durch eine Anpassung der Bettenzahl in den Phasen C und D der Rehabilitation bleibt die Gesamtbettenzahl mit 210 gleich.

Die Klinik besteht aus einem Eingangsgebäude mit zwei fünfgeschossigen Gebäudeflügeln, von dem die in Ost-West-Richtung hintereinander aufgereihten ein- bzw. zweigeschossigen Therapie-, Reha- und Intensivabteilungen über einen Verbindungsbau erschlossen werden. Dem Entwurf der Braunschweiger Planer folgend, wurde für die Erweiterung der neurologischen

Frührehabilitation ein Neubau auf die eingeschossigen Therapiegebäude nördlich des Verbindungsbaus gesetzt. Die Anbindung an den Verbindungsbau erfolgte über zwei Stichflure.

Die neue Station besteht aus 22 Einbett- und vier Zweibettzimmern und ist in zwei gleich große Pflegegruppen mit jeweils 15 Betten unterteilt. In jedem Bettenzimmer findet sich eine rollstuhlgerechte Sanitärzelle mit Schiebetür. Die Personal-, Arbeits-, Therapie- und Tagesräume sind zentral zwischen den beiden Pflegegruppen angeordnet. Die Station ist in zwei Brand- und drei Rauchabschnitte unterteilt und erhält an ihrem westlichen und östlichen Ende eine offene Fluchttreppe.

Im Erdgeschoss waren in sechs Räumen statisch konstruktive Eingriffe erforderlich. Die Nutzung dieser Räume wird durch die zusätzlich erforderlichen Stützen nur gering beeinträchtigt. Weiterhin wurden in den Fluren fünf Oberlichter geschlossen und durch eine Massivdecke ersetzt. Im Erdgeschoss ist außerdem eine neue Technikzentrale entstanden. Während des Umbaus, der neben dem laufenden Krankenhausbetrieb erfolgte, waren temporäre Verlegungen von Funktionen innerhalb des Hauses in enger Abstimmung mit dem Bauherrn erforderlich.

| www.median-kliniken.de |

## Healing Environments in der Medizin

Die Farb-Architektin Jeanet Marit Herbst entwickelt spezielle Farb- und Materialkonzepte, durch die eine heilungsunterstützende Umgebung geschaffen wird: das sog. Healing Environments Konzept.

Das Ziel des Einsatzes von Healing Environments ist u.a. die bewusste Aktivierung der Selbstheilungskräfte der Patienten. Jeanet Marit Herbst entwickelt für jedes Projekt, Krankenhaus, Pflege- oder Altenheim etc. unterschiedliche Farbe-Material- und Kunst-Konzepte, immer orientiert an den Bedürfnissen des jeweiligen medizinischen Bereichs.

Farbe hat einen wesentlichen Einfluss auf den Genesungsprozess.

Verschiedene Nuancen einer Farbe haben sehr unterschiedliche Auswirkungen. Kobaltblau, Taubenblau, Himmelblau: drei Blautöne, die total verschieden auf unsere Körper und Psyche wirken, sie können uns wärmen oder frieren lassen, Unruhe verbreiten oder beruhigen. Deshalb ist es so wichtig, Farbe mit viel Gespür und Erfahrung einzusetzen.

Farbe und Haptik steuern z.B. unsere Energie: Der Blutdruck, die Herzfrequenz und die Körpertemperatur verändern sich. Sie kann Vertrauen und Zugehörigkeit signalisieren. Ein Gesamtkonzept besteht aus dem Einklang von Natur, Architektur, städtebaulichen Situationen, Mentalitäten der Bevölkerung, Lichtsituationen und vielen anderen Einflüssen, die sich während der Realisierung ergeben können.

All das sind Mittel des Healing Environments von Jeanet Marit Herbst, die



Das Dreifaltigkeit Krankenhaus in Köln-Braunsfeld: Gelbtöne, Farben, die motivieren: Sporttraumatologie/ Orthopädie. Grüne blühende Gärten befinden sich im Nahbereich und im Umland.



Das Dominikus Krankenhaus in Düsseldorf. Blautöne, Farben die Ruhe ausstrahlen: HNO /Allgemein und Unfallchirurgie. In der nahen Umgebung fließt der Rhein.

dafür sorgen, das Potential zur „Selbstgenesung“ zu aktivieren, Schmerzen zu lindern, den Verbrauch von Arzneimitteln zu senken und zum Wohlbefinden der Patienten beizutragen.

Healing Environments beschreibt ein Ambiente, welches Patienten, deren Familien, Ärzten und Mitarbeitern bei der Bewältigung von Stresssituationen hilft. Zudem verhilft der professionelle Einsatz von Kunstwerken, das Art Concept, dem Healing Environment deutlich mehr Tiefe und lässt es zu einem großen Ganzen werden. Dieses ist durch viele Studien belegt.

| www.jeanetmaritherbst.com |

## Weniger ist manchmal mehr – Uniklinikum legt Umweltbericht vor

Als einer der größten Arbeitgeber in der Region steht das Universitätsklinikum Carl Gustav Carus vor der Herausforderung, alle benötigten Ressourcen umweltschonend und sparsam einzusetzen. Das Klinikum stellt sich dieser Aufgabe.

Im Umweltbericht 2012/2013 informiert das Klinikum über die Entwicklungen der letzten beiden Jahre in umweltrelevanten Bereichen. Dies betrifft einerseits Ressourcen wie Energie (245.000 kWh/Tag) und Wasser (681 m<sup>3</sup>/Tag), andererseits auch Abfall (6 t/Tag) und Papier (62.000 A4-Blätter/Tag).

Mit dem Start einer Carus Green Initiative 2012 engagiert sich das Uniklinikum aktiv für die Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes und verpflichtet sich in seiner Umweltpolitik zum umweltbewussten Umgang mit den Ressourcen. Für die Umweltaktivitäten wurde das Uniklinikum 2013 als „ÖKOPROFIT-Betrieb der Stadt Dresden“ ausgezeichnet und konnte Mitglied der Umweltallianz Sachsen werden.

„Als größter Gesundheitsversorger und Arbeitgeber Dresdens mit einer hohen Verantwortung als Wirtschaftsfaktor sehen wir uns unserer Umwelt gegenüber verpflichtet, ökologische und ökonomische Unternehmensziele intelligent miteinander zu verbinden“, so Prof. Michael Albrecht, Medizinischer Vorstand des Uniklinikums. Ganz praktisch nimmt die Mitarbeiterschaft z.B. Einfluss auf die Ressourcen in der Einrichtung. So sank 2012 der Papierverbrauch zum ersten Mal seit 2006 um fast 4% gegenüber dem Vorjahr. Gleichzeitig hat sich der Anteil des verwendeten Recyclingpapiers anstelle des gängigen Kopierpapiers im ersten Halbjahr 2013 vervierfacht. Übersetzt heißt das: Dafür wurden 55 Kiefern weniger gefällt.

Durch die Abschaltung der Klimaanlagen von OP-Sälen in betriebsfreien Zeiten geht das Uniklinikum als eine der ersten Kliniken Deutschlands

neue Wege, um zu beweisen, dass Energie- und Kosteneinsparungen ohne Qualitätsverlust und Risiko möglich sind.

„Neben dem sparsamen Umgang mit den Ressourcen fördern wir auch die nachhaltige Mobilität auf dem Gelände unseres Hauses. So haben wir in den letzten Jahren über 2.000 sichere Fahrradstellplätze geschaffen und bieten unseren Mitarbeitern Jobtickets für ihren Weg zur Arbeit an“, betont Wilfried Winzer, Kaufmännischer Vorstand des Universitätsklinikums. Im Rahmen der Initiative „Stadtradeln.de“ haben die Teams des Universitätsklinikums 2012/2013 insgesamt 27.650 km „erradelt“ und somit 6.400 kg CO<sub>2</sub> eingespart.

Täglich werden im Uniklinikum Dresden etwa 3.000 Mahlzeiten ausgegeben. Die Regionalität der Lebensmittel spielt beim Einkauf für die Patienten- und Mitarbeiterverpflegung im Klinikum eine wichtige Rolle. 44% der verwendeten Lebensmittel werden aus Sachsen bezogen.

Durch getrennte Abfallentsorgung wird ein relevanter Beitrag zum Umweltschutz geleistet. Bei der Wertstofftrennung werden Ressourcen geschont und Kosten eingespart. Durch den Verzicht auf Müllbeutel in den Papierkörben lassen sich bis zu 300.000 Plastiksäcke (entspricht 1,5 t Erdöl) einsparen. Auch defekte Stifte und Korrekturmittel werden gesammelt, um den kostbaren Kunststoff wieder in den Kreislauf zurückzuführen.

### Projekt ÖKOPROFIT Dresden

Das Universitätsklinikum Dresden beteiligte sich 2012/2013 erfolgreich an dem von der EU und dem Freistaat Sachsen kofinanzierten Projekt ÖKOPROFIT Dresden. Das Universitätsklinikum wurde nach erfolgreicher Teilnahme als „ÖKOPROFIT-Betrieb der Stadt Dresden“ ausgezeichnet und konnte Mitglied der Umweltallianz Sachsen werden.

| www.uniklinikum-dresden.de |

## Elektrisch unterwegs: Elektrotaxi bei Patiententransporten

Das Städtische Klinikum München führt Konsiliarfahrten zwischen seinen Standorten gemeinsam mit einer Taxizentrale und einem Elektrotaxi umweltfreundlich durch.

Jeden Tag sind Patienten zwischen den Häusern des Städtischen Klinikums München unterwegs, um an einem anderen Standort spezielle Untersuchungen durchführen zu lassen. Für diese Konsiliarfahrten wurde ein umweltfreundliches Elektrotaxi eingesetzt. Etwa zwischen 10 und 20 Mal wird der Nissan Leaf täglich für die Kliniken im Einsatz sein, darüber hinaus aber auch im freien Taxiverkehr eingesetzt. Um zu analysieren, für welche Fahrten und zu welchen Tageszeiten die einzelnen Stationen der Krankenhäuser das Elektrotaxi buchen, erfolgt die Bestellung computerunterstützt. Auf dem Klinikgelände wurde zudem jeweils ein Leitsystem installiert, das die einzelnen Abholpunkte kennzeichnet und dem Taxifahrer so die Orientierung erleichtert.

Das Elektrotaxi selbst wurde vom ADAC als umweltfreundliches „Eco-Taxi“ zertifiziert und verfügt – wie auch andere zertifizierte Taxen der Flotte – über einen Datenlogger. Die erhobenen Messdaten dienen der Prozessoptimierung. Sie sollen u.a. Aufschluss darüber geben, ob Konsiliarfahrten mit einem Elektroauto überhaupt praktisch machbar sind und wie sich wiederkehrende



Seit November setzt das Städtische Klinikum München in Zusammenarbeit mit der Taxizentrale Isarfunk für Konsiliarfahrten zwischen den Standorten ein umweltfreundliches Elektrotaxi ein.

einem Standardladekabel enthält es einen mobilen Stromzähler. Damit sind die Kosten pro Stromein-

Fahrten und Zeiten logistisch besser planen lassen. Zudem soll untersucht werden, wie hoch die Energieeinsparung und -effizienz ist und welche weiteren Einsatzmöglichkeiten für Elektromobilität im Klinikumfeld denkbar wären, wie der Kurzlieferverschiff zwischen den Standorten. Die Auswertung der Daten übernimmt die Forschungsstelle für Energiewirtschaft.

### Neue Ladeform

Das Aufladen des Elektrotaxis erfolgt umweltfreundlich über Sonnenstrom, der auf den Dächern des Klinikums Neuperlach sowie der Akademie des Städtischen Klinikums München gewonnen wird. Auch hier geht das Städtische Klinikum München neue Wege: Mit der Firma Ubitricity ist ein Partner in das Projekt eingebunden, der eine neue Ladeform anbietet. Dazu installierte das Berliner Unternehmen sechs spezielle Systemsteckdosen an den einzelnen Klinikstandorten. Diese verursachen keine laufenden Kosten, da die Abrechnungstechnik im Ladekabel steckt, das sich im Kofferraum des Elektrotaxis befindet. Im Vergleich zu

heit deutlich niedriger. Zudem sollen die Ladepunkte in bestehende sowie neu zu planende Laternenmasten integriert werden. Langfristig können diese ohne große Kosten ebenfalls für die Aufladung genutzt werden.

### Fotovoltaikanlage

Auch mit der Fotovoltaikanlage, die als Betreibermodell finanziert wird, beweist das Klinikum Pioniergeist: Beim Fall die Firma Soliva als Leasinggesellschaft die Fotovoltaikanlage und überlässt sie den Kliniken gegen ein monatliches Entgelt zur freien Nutzung. So sind die Investitionskosten für die Krankenhäuser besonders gering, da keine eigenen Mittel zum Eigentumserwerb eingesetzt werden müssen.

Die Erprobung des Elektrotaxis erfolgt im Rahmen des Projektes „E-Plan München“, das in die Förderung des „Schaufensters Elektromobilität“ – einer Initiative der Bundesregierung – für die Länder Bayern und Sachsen eingebracht wurde. Gleichzeitig stellt es einen Teilbereich des Pilotprojekts „SmartLogistik-Med“ dar, das im

### Arbeitsplatz: Umweltfreundliche Hin- und Rückfahrt

Neben dem Elektrotaxi wurden zwei weitere Teilprojekte verabschiedet und gestartet: So wurden rund 6.800 Mitarbeiter der städtischen Krankenhäuser im Februar 2013 zu ihren Fahrten zum Arbeitsplatz und zurück befragt. Ziel der Untersuchung war es, Verbesserungspotentiale ausfindig zu machen und Umsetzungsempfehlungen zu erarbeiten, wie etwa Taktzeitempfehlungen an den öffentlichen Personennahverkehr.

Die Mitarbeiterbefragung zeigte u.a., dass vor allem Fahrten zwischen den Klinikstandorten gut mit einem Elektrofahrrad anstatt mit einem Auto umzusetzen seien. Daher wurden in einem zweiten Teilprojekt fünf E-Bikes angeschafft, die noch bis Mai 2014 im Einsatz sind. Bis dahin können die Mitarbeiter die Fahrräder testen und über ihre Erfahrungen berichten.

Die Finanzierung erfolgt größtenteils durch Fördermittel sowie durch die Unterstützung und das Sponsoring von Unternehmen und Institutionen, die am Projekt beteiligt sind.

| www.smartlogistik-med.de |



GETEC WÄRME & EFFIZIENZ  
Aktiengesellschaft

# UNSERE ENERGIE HILFT HEILEN

Innovative Energiedienstleistungen für Krankenhäuser. Kostengünstig, planungssicher und umweltfreundlich.

Jetzt informieren: [www.getec.de](http://www.getec.de) · [warme-effizienz@getec.de](mailto:warme-effizienz@getec.de)

## Chancen und Risiken der neuen IVD-Verordnung

Die Neuordnung des europäischen Medizinprodukterechts steht bevor. Auswirkungen für Hersteller von In-vitro-Diagnostika (IVD) werden derzeit eher kritisch eingeschätzt.

Nina Passoth, Berlin

M&K im Gespräch mit Matthias Borst, Vorstandsvorsitzender des Verbandes der Diagnostica-Industrie (VDGH).

**M&K:** Braucht der deutsche Gesundheitsmarkt eine neue IVD-Verordnung?

**Matthias Borst:** Die geltende IVD-Richtlinie stammt aus dem Jahr 1998 und trat schrittweise bis 2003 in Kraft. Dass nach 15 Jahren das geltende Recht auf den Prüfstand gestellt wird, ist kein ungewöhnlicher Vorgang. Schließlich müssen auch die technischen Entwicklungen der letzten Jahre berücksichtigt werden. Ungewöhnlich und auch überflüssig ist hingegen der blanke Populismus, mit dem Teile der Politik die Diskussion um schärfere Regulierungen führen, gemäß dem Motto „Viel hilft viel“.

*Welche wesentlichen Änderungen sieht die Europäische Kommission gegenüber der aktuell geltenden Richtlinie 98/79/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über In-vitro-Diagnostika in Europa vor?*

**Borst:** Zunächst einmal ändert sich der Rechtscharakter. Aus einer Richtlinie soll eine Verordnung werden. Das bedeutet, die Verordnung gilt in den Mitgliedsstaaten unmittelbar. Was als Formalie erscheint, ist zugleich Programm: Das europäische Medizinprodukterecht soll noch stärker vereinheitlicht werden, Divergenzen bei der Anwendung von Vorschriften werden unterbunden.

Insgesamt werden strengere Anforderungen an die Hersteller definiert (z.B. bei klinischen Nachweisen), mehr Befugnisse für die „Zulassungsstellen“ geschaffen und eine striktere Aufsicht durch die Nationalen Behörden



Matthias Borst

etabliert. Ausgangspunkt hierfür ist die Errichtung eines neuen regelbasierten Systems der Produktklassifizierung. Dieses System ordnet alle IVDs risikoorientiert vier Kategorien zu, mit jeweils differenzierten Vorgaben für die Produktzulassung. Ein HIV-Test, der vor einer Blutspende eingesetzt wird, muss natürlich anderen Sicherheitskriterien unterliegen als ein schlichtes Probegefäß.

*Vorgesehen ist eine neue europäische Verordnung über Medizinprodukte, in der die bestehenden Richtlinien über aktive implantierbare medizinische Geräte und die Richtlinie über Medizinprodukte zusammengeführt und abgelöst werden sollen. Können hierin IVD adäquat berücksichtigt werden?*

**Borst:** In-vitro-Diagnostika sollen wie bisher in einem eigenständigen Rechtsrahmen geregelt werden. Dies ist auch notwendig. IVDs unterscheiden sich von anderen Medizinprodukten grundsätzlich. Während Medizinprodukte am oder im Körper eingesetzt werden und dort ihre Wirkung entfalten, sind IVDs ausschließlich für die Untersuchung von Proben aus dem menschlichen Körper in vitro bestimmt. Somit entfallen potentielle Risikobereiche (z.B. Verträglichkeit im Körper, Verletzungsgefahr, Freisetzung von elektrischer Energie, Wärme oder Strahlung), während andere Anforderungen, z.B. die Messgenauigkeit, für IVDs eine besondere Bedeutung haben.

*Welche vorrangigen Forderungen hat der Verband der Diagnostica-Industrie*

*an den Vorschlag der Europäischen Kommission für die neue IVD-Verordnung gerichtet?*

**Borst:** Die neue Produktklassifizierung führt zu erheblichen Veränderungen. Wesentlich mehr Produkte werden künftig in höhere Risikoklassen eingestuft mit den entsprechenden Konsequenzen. Während heute ein kleinerer Teil der Labortests und Geräte eine externe Konformitätsbewertung durchläuft, ist künftig bei 90% der Produkte die Einschaltung einer Benannten Stelle erforderlich. Die damit einhergehenden zusätzlichen Belastungen für die Industrie und die benannten Stellen sind hoch. Der VdGH schätzt die Mehrkosten auf über eine halbe Milliarde Euro. Die IVD-Industrie trägt das neue System mit, denn es soll global gelten. Eine strenge, aber weltweit anwendbare Klassifizierung ist auch aus Industriesicht sinnvoller als das heutige Nebeneinander der Systeme.

Was wir nicht mittragen können, sind Maßnahmen, die mehr Bürokratie, aber keinen Sicherheitsgewinn erbringen. Hier sucht der Verband das Gespräch mit allen Beteiligten.

Schließlich fordert der VdGH eine fünfjährige Übergangsphase bis zum vollständigen Inkrafttreten einer neuen IVD-Verordnung. Schneller lässt sich der immense Änderungsbedarf nicht umsetzen. Die Kommission selbst schlägt fünf Jahre vor, das Europäische Parlament drängt dagegen auf eine dreijährige Übergangsfrist.

*Betreffen diese Punkte ausschließlich die Sicht des Deutschen Verbandes oder decken sich die Interessen mit Diagnostika-Verbänden weiterer europäischer Staaten?*

**Borst:** Deutschland ist der größte IVD-Markt innerhalb Europas. Insofern bringt der VdGH seine Sichtweise nachhaltig in den europäischen Dachverband EDMA ein. Erfreulicherweise gibt es gut funktionierende Abstimmungsprozesse und eine denkbar breite Übereinstimmung in den Positionen.

*Bis zur ersten Lesung im Parlament am 22.10.2013 sind rund 400 Änderungsanträge eingebracht worden. Nicht absehbar ist, welche dieser Eingaben Umsetzung finden. Doch befürchtet der VdGH grundsätzliche Belastungen?*

**Borst:** Es ist eine Herausforderung, allein den Überblick über die Antragsflut zu behalten. Und das ist erst der Anfang, denn nun nimmt der Rat die Beratungen auf, und es kommen die Positionen aus den 28 Mitgliedsstaaten hinzu. Deshalb ist es schwierig zu prognostizieren, wann sich Kommission, Parlament

**Borst:** Es ist eher die nüchterne Feststellung, dass alle Systembeteiligten die fünf Jahre brauchen. Die Errichtung von EU-Datenbanken und europaweit tätige Referenzlaboratorien, die Handhabung geänderter und umfangreicherer Prüfprotokolle für die Benannten Stellen und die Umstellung auf neue Produktklas-



Quellen: European Diagnostic Manufacturers Association (EDMA) 2012, EU-Kommission 2012, VdGH-Mitgliederbefragung 12/2013

VDGH  
Verband der Diagnostica-Industrie

und Rat abschließend verständigen. In einer recht frühen Phase hat die Kommission die Mehrbelastungen für die Industrie europaweit auf 425 Mio. € geschätzt. Der VdGH geht inzwischen von 580 Mio. € aus. Jede weitere Anforderung, die nun aus dem Rat heraus definiert würde, erhöht diese Last. Die IVD-Industrie ist zu 90 Prozent klein- und mittelständisch strukturiert. Was ein multinationaler Konzern vielleicht noch schultert, kann für den 50-Mann-Betrieb eine existenzielle Bedrohung bedeuten.

*Könnte der belastende Kostenaspekt entspannt werden, wenn beispielsweise die derzeit angedachte Übergangsfrist von drei auf fünf Jahre verlängert werden würde?*

sifikationen müssen so ineinandergreifen, dass das neue System lückenlos funktioniert.

*Bleibt zu hoffen, dass die neue IVD-Verordnung auch Chancen bietet – wie sieht es mit Transparenz, Patientensicherheit und Bedarfsgerechtigkeit aus?*

**Borst:** In Sachen Transparenz und Patientensicherheit wird die neue IVD-Verordnung Maßstäbe setzen und vor allem für eine europaweit harmonisierte Umsetzung sorgen. So sollen auch die Patientenrechte bei gendiagnostischen Untersuchungen gestärkt werden. Orientierung bietet das deutsche Gendiagnostikgesetz, das hierzulande bereits 2009 in Kraft getreten ist und vom VdGH aktiv unterstützt wurde. ■

## Der Kommunikator auf dem Labormarkt

Von jeher bewegt sich die Labordiagnostik in einem heiklen Dreieck aus labormedizinischer Präzision, Geschwindigkeit und Kosten.

IT-Lösungen helfen seit vielen Jahren dabei, die Prozesse im Labor zu optimieren – von der Einführung von flexiblen, webbasierten Order Entry-Systemen, die das mühsame Ausfüllen von Papierbelegen heutzutage glücklicherweise in den meisten Häusern ersetzen, über Plausibilitätsprüfungen, die menschliche Fehler minimieren, bis hin zu einer Rationalisierung und Beschleunigung des gesamten Prozesses.

**Heterogene IT-Landschaften im Labor**

Doch auch wenn es die Labor-IT auf breiter Ebene schon seit über 30 Jahren gibt: Eine der größten Herausforderungen bleibt nach wie vor die Herstellung der Interoperabilität der

unterschiedlichen IT-Systeme. Hier sind enorm anpassungsfähige IT-Lösungen gefragt, um die hausinterne Kommunikation, etwa zwischen Onlinegeräten, LIMS, KIS und den Stationen zu meistern und gleichzeitig externe Einrichtungen wie Arztpraxen, Speziallaboratorien und Partnerinstitutionen nahtlos in die Kommunikation einzubinden.

**Der Kommunikator auf dem Labormarkt**

Im Bereich Kommunikation nimmt Dörner eine Sonderrolle unter den LIMS-Anbietern ein. Das erfolgreiche Familienunternehmen aus dem süddeutschen Raum hat sich bereits in den 1980er Jahren einen Namen als praxisnaher Realisierer von Kommunikationslösungen für Unikliniken, Krankenhäuser, Forschungsinstitutionen und Privatlaboratorien gemacht und seine Expertenlösungen über die Jahre stetig weiterentwickelt. Heute bietet Dörner neben LIMS und Kommunikationslösungen eine große Bandbreite von darüber hinausgehenden wertvollen Zusatztools an. Kurz gelistet seien hier nur Instrumente für Management und Controlling, für Antibiotika- und

Hygienemanagement sowie für Projektplanung und Prozessmanagement.

**Einfache Installation und Konfiguration**

Doch vor allem im Bereich Kommunikation bleibt Dörner quasi konkurrenzlos: Die flexiblen webbasierten Lösungen können als Add-ons flexibel an jedes bestehende Laborinformationssystem angegliedert werden. Das wertet bestehende LIMS auf und lässt Laboratorien mit Ärzten, Krankenhäusern und Partnerinstitutionen kommunizieren – ohne dass dafür ein kompletter Systemwechsel nötig ist. Zudem ist der Installations- und Konfigurationsaufwand minimal: Teilweise können selbst IT-Laien die Einrichtung übernehmen, etwa in angeschlossenen Arztpraxen, da das System nur einmal zentral im Labor konfiguriert sein muss und sich dann beliebig viele Einsender anschließen können.

**Regelwerk, Sammelforderungen und diagnostische Pfade**

Im OrderEntry-Prozess übernehmen Dörner Add-ons automatisch die



**Kommunikationssuperheld:** Die webbasierten [i/med] Produkte von Dörner stehen für höchste Sicherheit und Flexibilität bei der Kommunikation zwischen Laboren, Arztpraxen, Krankenhäusern und Forschungsinstitutionen.

Patienten- und Abrechnungsdaten aus dem Arztsystem oder KIS in die Laboranforderung. Vorangelegte und selbst definierbare diagnostische Pfade auf Basis frei gestaltbarer Regelwerke unterstützen die Anwender bei der

Anforderung von intern und extern und führen zu einer vollständigen, sicheren und kostengünstigen Laboranforderung. Eine sorgfältige präanalytische Fallbewertung reduziert Nachforderungen auf ein Minimum und vermeidet

unnötige Anforderungen. Optionen für personalisierte Sammelforderungen, z.B. für Dialysepatienten, sind im Anforderungssystem ebenso hinterlegt wie ein Laborkatalog, über den sich die Einsender informieren können, welche Laboruntersuchungen grundsätzlich angeboten werden.

**Flexible Befundwege**

Die Befundübermittlung erfolgt wahlweise über ein gesichertes Online-Befundportal oder über den PGP-verschlüsselten Befundversand mit einer Art E-Mail-Client und natürlich mit allen Möglichkeiten für die attraktive Layoutgestaltung der Befunde. Zusätzlich zur Befundstellung im eigentlichen LIS können im Befundportal auch andere medizinische Dokumente wie etwa Arztbriefe, Berichte und Gutachten auf Basis der Datenbankdaten erstellt werden – alles natürlich im laboreigenen Design und per automatischem Ausfüllen mit den Werten aus der Datenbank.

Dörner GmbH & Co. KG  
Tel.: 07631/3676-0  
e.bayer@dorner.de  
www.dorner.de

# Labormarkt Diagnostische Schnelltests

Sichere und schnelle Tests sind in vielen Bereichen der Medizin notwendig. Sei es im Krankenhaus unmittelbar auf der Krankenstation, in der Praxis eines niedergelassenen Mediziners oder auch in einer öffentlichen Apotheke.

Bettina Baierl, Berlin

In bestimmten Situationen wie beispielsweise Notfällen ist auch ein Einsatz außerhalb von Einrichtungen gewünscht, so z.B. in der Wohnung eines Patienten oder in einem Notarztwagen. Und schließlich gibt es Tests, die eine Anwendung allein durch den Patienten selbst vorsehen wie bei Diabetikern. Für all das werden Begriffe wie Vor-Ort-Tests, Schnelltests oder Point-of-Care-Testing (kurz POCT – patientennahe Labordiagnostik) verwendet. Immer neue technische Voraussetzungen verändern die Angebotspalette permanent. Ein paar innovative Testmöglichkeiten sollen hier ohne Anspruch auf Vollständigkeit dargestellt werden.

## In-vitro-Diagnostik – Biomarker in der Kardiologie

Auf der Medica 2013 stellte das Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT Potsdam eine innovative Sensortechnik für Diagnostik und Labor vor. Dazu wurde gemeinsam mit sieben weiteren Fraunhofer-Instituten ein diagnostisches Schnelltest-System entwickelt, welches eine patientennahe Diagnostik mit einer Vielzahl von Parametern ermöglicht. Das System, die IVD-Plattform, besteht aus einer kreditkartengroßen Kartusche und einer Basisstation. Im Anwendungsfall wird Blut aus der Fingerbeere durch einen Arzt oder medizinisch geschultes Personal entnommen und auf die Kartusche aufgetragen. Eingelegt in die Basisstation wird der diagnostische Test innerhalb von zehn bis fünfzehn Minuten automatisiert prozessiert, sodass die Testresultate innerhalb kürzester Zeit auf einem Display angezeigt werden.

Somit wird es dem Arzt ermöglicht, eine frühe therapeutische Entscheidung zum Wohle des Patienten zu fällen. Durch die schnellere Einleitung einer Therapie wird in vielen Fällen eine



Abb. 1: Kreditkartengroßes Kartuschensystem für Point-of-Care-Diagnostik. Bild: Fraunhofer IBMT, Foto: Tobias Marschner, Produktfotoservice.

schnellere Genesung von Patienten erwirkt, um somit nachhaltig Kosten im Gesundheitswesen zu senken. Das System wurde mit einigen Tests bereits demonstriert, steht aber nun als Plattformtechnologie für immunologische, serologische und DNA-basierte Tests zur Verfügung. Dabei ist eine Multiparameteranalytik durch die Verwendung eines Mikroarrays möglich. Es können hierbei bis zu 400 verschiedene Spots ausgelesen werden, wobei die Anzahl an Parametern basierend auf dem medizinischen Bedarf angepasst wird. Zurzeit werden mit verschiedenen Partnern erste Anwendungen entwickelt und weitere Partner gesucht ([www.ivd-plattform.de](http://www.ivd-plattform.de)).

## BAM entwickelt Standards und Normen für Microarrays

Bei all diesen Tests sind nachvollziehbare valide Ergebnisse unabdingbar. Die Testergebnisse müssen vergleichbar sein, egal, ob der Test in Labor A oder Labor B durchgeführt wurde. Eine Untersuchung der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zeigte, dass Tests, die die Microarray-Technologie nutzen, keineswegs immer zu gleichen Ergebnissen führen. Auf einem

Microarray, auch Biochip genannt, können auf einem beschichteten Glasträger viele verschiedene Tests auf einer Fläche von wenigen Quadratmillimetern durchgeführt werden. Der Aufbau der Biochips ist meist sehr ähnlich. Der Glasträger wird chemisch beschichtet. Darauf kann dann ein Biomolekül wie ein Zucker-, DNA- oder Proteinbaustein binden. Sie dienen als Fängerolekül für das z.B. im Serum oder Urin des Patienten nachzuweisende Biomolekül.

„Doch bisher fehlen entsprechende Standards und Referenzmaterialien“, so Paul Dietrich, Abteilung Materialschutz und Oberflächentechnik der BAM. Denn die Beschaffenheit dieser Glasträger könne das Ergebnis beeinflussen. Die Wissenschaftler der BAM haben sich deshalb die einzelnen Schritte bei der Produktion der Microarrays angeschaut und vergleichende Tests durchgeführt und kommen zu dem Ergebnis: Um die Tests mit Microarrays besser nachvollziehen zu können, braucht es Standards und möglichst einen Modellglasträger, der als Referenz dient. Nach ihren Untersuchungen im Ringversuch empfehlen die Experten den Einsatz von Glasträgern, die nach spezifischen Protokollen gereinigt wurden. Neben

der Oberfläche spielt auch die Lagerung eine Rolle für die Aussagekraft des Tests.

Eingesetzt werden Microarrays derzeit vor allem in der Forschung. Ihr Potential könnte aber auch die Medizin deutlich voranbringen. Denn die Testmethodik ist vergleichsweise preiswert. „Zudem lassen sich Tests mit einem hohen Durchsatz verwirklichen, man spart Zeit, und benötigt nur geringe Mengen an zu testender Ausgangssubstanz. Ein kleiner Blutropfen oder ein winziges Gewebestück reichen aus“, so der Chemiker Dietrich. Ein Schnelltest am Krankenbett oder auch zu Hause wäre in Zukunft dann möglich. In einem angeschlossenen Projekt („Bio-Surf“) soll nun Referenzmaterial für ein zuckerbasiertes Microarray entwickelt werden.

## Bildanalyse für die Bakterien-diagnostik

Mikrobielle Resistenzen werden zu einem immer größeren Problem für unsere Gesundheit. Viele Antibiotika verlieren ihre Wirkung. Leider gibt es bisher keine universellen Schnelltests für eine Testung auf eine Antibiotikaresistenz.

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT hat auf der Biotechnica 2013 ein neuartiges optisches Schnelltestverfahren für Antibiotikaresistenz vorgestellt. Das neue System beruht auf einem optischen Verfahren, durch das bereits nach etwa zwei Stunden feststeht, ob Bakterien auf ein Antibiotikum reagieren oder nicht. Hierzu werden Methoden der Mikrosystemtechnik, der Elektronik, der hochauflösenden Optik und der Systemintegrationstechnik kombiniert. Auch hier setzen hochwertige Informationen über molekulare und zelluläre Prozesse eine präzise und reproduzierbare Ankopplung des Instrumentes an die biologischen Proben voraus. Die physikalischen Parameter müssen sowohl bezogen auf die Probe als auch bezogen auf die zu gewinnenden Informationen und die dazu vermittelnde Sensorik ausgelegt und in einem System realisiert werden.

## Ein Schlüssel zur personalisierten Medizin

DNA-Methylierung gilt als die bedeutendste epigenetische Veränderung bei Menschen. Der Grad der Methylierung

von Zellen ist ein wichtiger Hinweis auf Krankheiten und kann u.a. zur Früherkennung von Krebs genutzt werden. Bisherige Methoden zum Test auf Methylierung sind jedoch nicht nur arbeitsintensiv und zeitaufwendig, sondern bergen auch ein hohes Risiko der Kontamination der entnommenen Probe. Für eine breite medizinische Anwendung sind diese Testverfahren bislang zu aufwendig und zu teuer. Für die Entwicklung neuer Diagnostikverfahren auf DNA-Methylierung wurde nun dem Konstanzer Chemiker Prof. Dr. Andreas Marx vom Europäischen Forschungsrat (European Research Council, ERC) ein renommierter ERC Advanced Grant zugesprochen. Das vereinfachte Verfahren ist ähnlich wie ein Diabetes-Schnelltest und öffnet die Möglichkeit, Therapien besser auf Patienten abzustimmen – und damit die Tür für eine personalisierte Krankheitsbekämpfung.

„Unser Ansatz, in dem wir Chemie mit Biochemie und Biotechnologie verbinden, beruht darauf, diese Methoden stark zu vereinfachen, sodass ein Test mit etablierten Apparaten in jedem Diagnostik-Labor möglich wird“, so Andreas Marx über die Hintergründe seines Forschungsprojekts „EvoEPI-GEN“. „Wenn wir erfolgreich sind, wird ein Test nicht mehr rund 16 Stunden dauern wie im derzeitigen Stand, sondern nur noch etwa zwei Stunden. Wir gewinnen knapp zwei Tage Arbeit und reduzieren wesentlich die Kosten und Risiken: Der Test wird massentauglich“, zeigt Marx die Tragweite eines vereinfachten Testverfahrens auf. Ein massentauglicher und einfacher Test würde es ferner erlauben, anhand der Beobachtung der Methylierungsmuster der DNA den Verlauf einer Therapie besser einschätzen zu können. Eine Therapie könnte somit besser an den Patienten angepasst werden, um die Nebenwirkungen einer Behandlung zu reduzieren. Ein Schnelltest könnte somit ein wichtiger Schritt zu einer personalisierten Medizin sein.

„Das Ziel unseres Projektes ist es nicht nur, die Biochemie und ihre Anwendung in der Medizin voranzutreiben, sondern auch den Effekt der DNA-Methylierung besser zu verstehen“, erklärt Andreas Marx. Der Chemiker und seine Forschungsgruppe wollen auf diese Weise die Grundlagenforschung im Bereich der Epigenetik vorantreiben, um weitere Potentiale für die Medizin zu erschließen.

# Weltmarkt für Gewebediagnostik

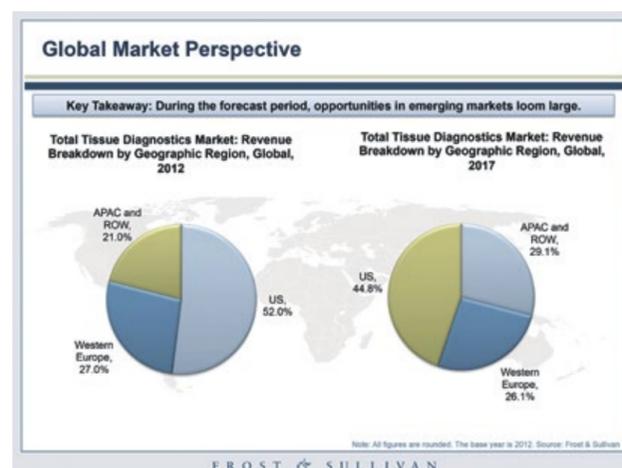
Das wachsende Volumen an Diagnostetests in Krankenhäusern weltweit sorgt für Dynamik im globalen Markt für Gewebediagnostik (engl. Tissue Diagnostics).

Zudem begünstigt der Mangel an Pathologen, die in der Lage sind, solche Tests durchzuführen, die Automatisierung von anatomisch-pathologischen Laboratorien und treibt die Marktentwicklung dadurch weiter an.

Laut einer aktuellen Studie von Frost & Sullivan (<http://www.lifesciences.frost.com>) erwirtschaftete der Weltmarkt für Gewebediagnostik einen Umsatz von 2,39 Mrd. US-\$ in 2012 und wird voraussichtlich bis auf 3,45 Mrd. US-\$ in 2017 anwachsen.

## Technologische Verbesserungen

Automatisierte Gewebediagnostik gewinnt aufgrund verbesserter technischer



Weltmarkt für Gewebediagnostik, Prozentualer Umsatzanteil nach Weltregion, 2012 und 2017; alle Werte gerundet, Ausgangsjahr ist 2012, Quelle: Frost & Sullivan Report NC76.

Test-Leistungsmerkmale an Akzeptanz, wodurch wiederum Kosten für Reagenzien, als auch die Testzeit reduziert werden. Zu erwartende technologische Verbesserungen in den nächsten drei Jahren, schnellere Durchlaufzeiten, höherer Durchsatz sowie einfachere

Handhabung werden die Akzeptanz vorantreiben. Die Weiterentwicklungen in den Einfärbungstechnologien schaffen zudem die Möglichkeit, Mutationen kostengünstig auszuwerten – und zwar mehrere in einem einzigen Test.



## Studie

Die Studie Analysis of the Global Tissue Diagnostics Market (NC76) ist Bestandteil des Growth-Partnership-Service-Programms Life Sciences, das außerdem Analysen zu den folgenden Bereichen umfasst: Global Analysis of MicroRNA Tools and Services, Global Mass Spectrometry Market, and Global Next Generation Sequencing Markets. Sämtliche Studien im Subskriptionservice basieren auf ausführlichen Interviews mit Marktteilnehmern und bieten detaillierte Informationen über Marktchancen und Branchentrends.

„Die Verfügbarkeit von gewebebasierter diagnostischen Begleittests ist vor allem für den amerikanischen und europäischen Markt ein weiterer wichtiger Katalysator“, sagt Frost & Sullivan Life Sciences Industry Analyst Frau Divyaa Ravishankar.

„Da Partnerschaften bei den diagnostischen Begleittests immer öfter vorkommen, hat die Annäherung innerhalb der Branche dazu geführt, dass die Gewebediagnostik bei den meisten Pharmaunternehmen in das In-vitro-Diagnostik-Portfolio aufgenommen wurde.“

## Ausstattung mit automatisierten High-End-Anlagen

Während die zunehmende Konsolidierung unter den Laboratorien und

Krankenhäusern die Auslastung nach oben treibt und die Gewebediagnostik zu einem wichtigen Thema macht, werden die Kunden in der Gewebediagnostik weniger werden und die Anbieter zwingen, aggressiv um weniger Kunden zu wetteifern.

Ferner erschweren die gekürzten Rückerstattungen den Verkauf von automatisierten High-End-Anlagen an anatomisch-pathologische Laboratorien.

Der Einsatz modernster technologischer Anwendungen wie etwa Färbautomaten, Mikrotome und Gewebeprozessoren ist besonders selten zu beobachten, da sie enorme Investitionssummen voraussetzen.

„Die Bereitstellung attraktiver Beschaffungsstrategien kann die Verbreitung der High-End-Tools in dieser eingeschränkten Umgebung steigern“, rät Frau Ravishankar. „So könnten beispielsweise wettbewerbsfähige monatliche Zahlungen, Steuervorteile bzw. Anreize und Zahlungsstundungen helfen, die Budgetbeschränkungen zu überwinden und den Kundenstamm der Anbieter im Weltmarkt für Gewebediagnostik auszubauen.“

# Datenschutz beim Outsourcing von Laborleistungen

Outsourcing von Laborleistungen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Dabei stellt sich die Frage nach konkreter operativer Umsetzung: Datenschutz und Schweigepflicht im Fokus.



Johannes Kalläne, medlegal Kanzlei für Medizin und Wirtschaft, Hamburg

Neben einem vollständigen Outsourcing unter Fremdträgerschaft (mit oder ohne eigene Beteiligung) findet sich häufig auch ein partielles Outsourcing einiger Bereiche mit Labor in Eigenregie (Fremdversand) oder die Auslagerung des Labormanagements. Hinzu kommen spezielle Kooperationskonzepte, wie etwa die Betreuung bestimmter Bereiche (z. B. Point-of-Care-Diagnostik, Hygiene u. a.) oder die gemeinsame Nutzung von Großgeräten. Die jeweiligen Modelle und Konstellationen sind regelmäßig sehr individuell und überaus vielfältig.

Im Folgenden soll der Fokus vor allem auf das Outsourcing von ärztlichen Tätigkeiten, einem Kernbereich der Krankenhaustätigkeit, gerichtet sein. Zentrales Thema ist dabei aus datenschutzrechtlicher Sicht die Erfassung der Patientendaten im Krankenhaus und ihre Weitergabe an dritte Stellen.

Patientendaten sind immer dann in besonderer Maße gesetzlich geschützt, wenn sie einem konkreten Patienten zugeordnet werden können. Definiert werden geschützte Patientendaten in vielen Datenschutzgesetzen als alle Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse bestimmter oder bestimmbarer Patienten und deren



Angehörigen. Anonyme Patientendaten sind damit nicht relevant.

## Rechtsvorschriften beachten

Die Erfassung, Verarbeitung und Übermittlung von Patientendaten durch Krankenhäuser wird durch unterschiedliche Rechtsvorschriften von Bund und Ländern geregelt. Neben dem Bundes- und den Landesdatenschutzgesetzen gibt es in vielen Ländern weitere Konkretisierungen in den jeweiligen Landeskrankenhausgesetzen. Bis auf Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Sachsen-Anhalt, wo auf die allgemeinen Vorschriften abzustellen ist, haben alle Länder entsprechende spezialgesetzliche Vorschriften zum Schutz von Patientendaten erlassen. Hinzu kommt die ärztliche Schweigepflicht. Diese ist sowohl in den jeweiligen Berufsordnungen der Ärztekammern als auch in § 203 des Strafgesetzbuches (StGB) geregelt.

Ausgangspunkt ist aber stets der mit dem Patienten geschlossene Behandlungsvertrag. Dieser Behandlungsvertrag i. V. m. den entsprechenden Regelungen der Landeskrankenhausgesetze bildet die Rechtsgrundlage für die Erfassung, Verarbeitung und Übermittlung von personenbezogenen Patientendaten

im Krankenhaus. Relevante Regelungen finden sich z. B. in Hamburg in den §§ 7 ff. Hamburgisches Krankenhausgesetz (HmbKHG).

Patientendaten darf das Krankenhaus selbst nur erheben und speichern, wenn dies im Zusammenhang mit der Behandlung der Patienten einschließlich der Erfüllung der ärztlichen Dokumentationspflicht erforderlich ist. Daten, die nicht zur Aufgabenerfüllung erforderlich sind, dürfen auch nicht erhoben und gespeichert werden (Erforderlichkeitsgrundsatz).

Grundsätzlich dürfte die Erhebung und Speicherung von Patientendaten, die der tatsächlichen Durchführung laboratoriumsmedizinischer Untersuchungen dienen, erforderlich sein. Einer gesonderten Einwilligung des Patienten bedarf es insoweit nicht. Problematisch ist es aber, wenn das Krankenhaus Patientendaten auch deshalb erhebt und speichert, weil dies für den Outsourcingprozess an sich, nicht aber für die Behandlung im engeren Sinn erforderlich ist. Konkret geht es um Daten, die bei einer eigenen Erbringung von Laborleistungen durch das Krankenhaus nicht erhoben werden müssten. Die Grenzziehung wird nicht immer einfach sein.

## Einwilligung des Patienten einholen

Rechtssicherheit bietet in jedem Fall die Einwilligung des Patienten in die Erhebung und Speicherung ihrer Daten. Sie muss schriftlich erfolgen und setzt die vorherige ebenfalls schriftliche Unterrichtung des Patienten über Art, Umfang und Zweck der beabsichtigten Datenerhebung und -verarbeitung durch das Krankenhaus voraus.

Patientendaten müssen so gespeichert werden, dass sie nur von den Krankenhausmitarbeitern eingesehen werden können, die die Patientendaten zur rechtmäßigen Erfüllung der ihnen obliegenden Aufgaben benötigen. Außerdem darf auf diese Daten nur in dem Umfang zugegriffen werden, der notwendig ist, damit die am Behandlungsgeschehen beteiligten Personen ihre jeweiligen Aufgaben erfüllen können. Dies ist nicht neu, muss aber stets neu berücksichtigt werden, wenn infolge des Outsourcings Krankenhausprozesse neu definiert werden.

Neben der Erfassung und Verarbeitung von Patientendaten durch das behandelnde Krankenhaus erfordern die meisten Outsourcingmodelle auch die Übermittlung von Patientendaten

an einen externen Labordienstleister. Nach den meisten Landeskrankenhausgesetzen, hier exemplarisch § 11 Abs. 1 des Hamburgischen Krankenhausgesetzes, darf das Krankenhaus Patientendaten an Dritte nur übermitteln, wenn der Patient eingewilligt hat oder dies durch Rechtsvorschrift zugelassen ist oder soweit dies erforderlich ist zur Durchführung der Behandlung des Patienten in dem Krankenhaus. Rechtsvorschriften, die dies zulassen, sind nicht ersichtlich. Es stellt sich damit die Frage, ob alle an den externen Labordienstleister übermittelten Patientendaten zur Behandlung des Patienten in dem Krankenhaus tatsächlich erforderlich sind. Ein weites Antwortspektrum scheint möglich. Wenngleich die Frage theoretisch klingen mag, so ist in Anbetracht gravierender Sanktionen und einer insoweit sensibilisierten Öffentlichkeit sicher eine differenzierte Betrachtung der vielfältigen Modelle notwendig.

Rechtssicherer ist in jedem Fall erneut die Einwilligung des Patienten. Eine Einwilligung des Patienten in Übermittlung seiner Daten muss bestimmte inhaltliche und formale Voraussetzungen erfüllen. Insbesondere muss der Patient zuvor konkret über Art, Umfang und Zweck der beabsichtigten Übermittlung seiner Daten durch das Krankenhaus informiert werden. Das dürfte oft nicht einfach sein. Die Einwilligung muss im Regelfall schriftlich erfolgen. Die Weitergabe von Patientendaten an Dritte stellt zudem einen strafrechtlich relevanten Verstoß gegen die ärztliche Schweigepflicht dar (§ 203 StGB). Als Arbeitgeber der Ärzte ist der Krankenhausträger ebenfalls betroffen. Die Weitergabe ist dann kein Verstoß gegen die ärztliche Schweigepflicht, wenn sie befugt erfolgt. Die Befugnis zur Offenbarung von Patientengeheimnissen kann aufgrund einer wirksamen Einwilligung des Patienten in Form einer Entbindung von der ärztlichen Schweigepflicht bestehen.

## Dokumentationspflicht einhalten

Werden Daten in automatisierten Verfahren übermittelt oder sonst Daten an bestimmte Empfänger regelmäßig übermittelt, so hat das Krankenhaus

dies aufzuzeichnen. Die Empfänger dürfen die Daten nur für die Zwecke verarbeiten, zu deren Erfüllung sie ihnen übermittelt worden sind.

Ferner muss sichergestellt werden, dass das Krankenhaus stets unverzüglich und vollumfänglich Auskunfts- und Akteneinsichtsverlangen von Patienten entsprechen kann. Nach den Landeskrankenhausgesetzen sind Patientendaten zu löschen, wenn sie zur Erfüllung der Aufgaben, für die sie erhoben wurden, nicht mehr benötigt werden, die vorgeschriebenen Aufbewahrungsfristen abgelaufen sind und kein Grund zu der Annahme besteht, dass durch das Löschen schutzwürdige Belange der oder des Betroffenen beeinträchtigt werden. Bei Daten, die in automatisierten Verfahren mit der Möglichkeit des Direktabrufs gespeichert sind, ist die Möglichkeit des Direktabrufs zu sperren, sobald die Behandlung des Patienten in dem Krankenhaus abgeschlossen ist, die damit zusammenhängenden Zahlungsvergänge abgewickelt sind und das Krankenhaus den Bericht über die Behandlung erstellt hat. Auch hierüber muss mit dem externen Labordienstleister eine Regelung getroffen werden.

Ein weiteres Augenmerk ist außerdem auf die besonderen Anforderungen des Gendiagnostikgesetzes zu richten.

## Kommunikationswege strukturieren

Von besonderer Bedeutung ist auch aus datenschutzrechtlicher Sicht die Kommunikation zwischen dem Krankenhaus und dem Labordienstleister.

Letztlich ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund der föderalen Vielfalt und der jeweiligen Anwendungsbereiche unterschiedliche Datenschutzgesetze gelten können. Auch wenn die Grundsätze gleich sein dürften, so können sich doch unterschiedliche Wertungen im Einzelfall ergeben.

Insgesamt bleibt das Krankenhaus sowohl gegenüber Patienten und Behörden vollumfänglich in der Verantwortung. Eine genaue Betrachtung der neuen Prozesse und Informationswege sowie eine detaillierte Einbeziehung der Patienten und gute vertragliche Bindung des Labordienstleisters sind schon deshalb sinnvoll. ■

# Companion Diagnostics ist Netzwerkarbeit

Personalisierte Medizin ohne diagnostische Produkte und Dienstleistungen ist undenkbar. Eine enge Zusammenarbeit von Entwicklern und Anwendern fördert Innovationen.



Dr. Kai Schulze-Forster, Netzwerk Diagnostik Berlin-Brandenburg, Berlin

Lange Zeit waren Arzneimittelhersteller und Diagnostikunternehmen zwei Player im Gesundheitsmarkt, die wenige Berührungspunkte hatten. Wenn Pharmafirmen auch – meist historisch gewachsen – Diagnostika herstellten, wurde diese Sparten verkauft. Seit jedoch im Rahmen der personalisierten Medizin die Anwendung von Arzneimitteln wieder stärker von diagnostischen Ergebnissen abhängt, nehmen diese Firmen sich wieder als Partner wahr und rücken enger zusammen. Besonders notwendig ist dies bei den sogenannten „Companion Diagnostics“ (Begleitdiagnostika). Diese sind der stärkste Treiber in der personalisierten Medizin. Dabei wird die Auswahl eines Arzneimittels direkt vom Ergebnis

einer diagnostischen Untersuchung abhängig gemacht. Somit kann sichergestellt werden, dass jeder Patient auch ein wirksames Medikament bekommt oder schwere, zuweilen tödliche Nebenwirkungen vermieden werden können. Ein bekanntes Beispiel ist der Test auf Her2-Rezeptoren bei Brustkrebs. Nur wenn der Rezeptor in großer Menge vorhanden ist, ergibt die Blockade durch einen therapeutischen Antikörper Sinn.

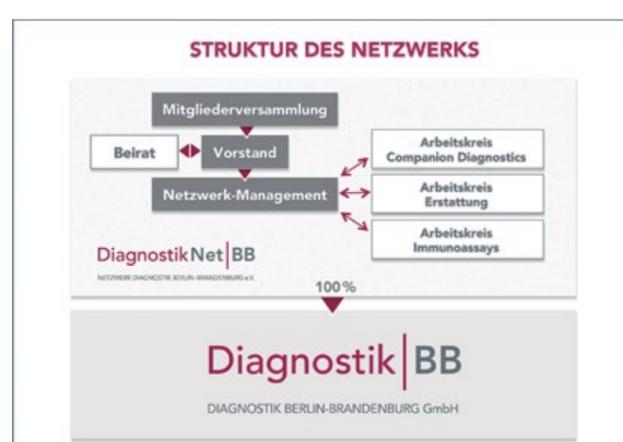
## Wertschöpfungskette zum Patientennutzen ausbauen

Im Rahmen der Kooperation haben sich Allianzen gebildet, die wegen der wirtschaftlichen Bedeutung auch immer den Wirtschaftsnachrichten eine Meldung wert sind. Praktisch jede forschende Pharmafirma denkt bei ihren Medikamenten-Entwicklungen auch an die Chancen der personalisierten Medizin und benötigt dazu entsprechende Biomarker, die dann zu Diagnostika werden können. Dabei entstehen neue Geschäftsmodelle und neue Märkte für alle Beteiligten, auch auf der Seite der Diagnostika-Hersteller. Da die Entwicklung von Diagnostika aufwändig und teuer ist als die Medikamentenentwicklung, hat bei den Diagnostikherstellern noch kein ausgeprägter Konzentrationsprozess stattgefunden. Auch kleine und mittlere Unternehmen (KMU) können in umgrenzten Bereichen und mit innovativen Markern Marktführer sein und Alleinstellungsmerkmale erfolgreich aufbauen. In Berlin-Brandenburg hat sich unter dem Namen „DiagnostikNet | BB Netzwerk Diagnostik Berlin-Brandenburg.“

in den letzten sechs Jahren erfolgreich ein Netzwerk etabliert, das Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Kliniken, Labore und Kompetenzpartner miteinander verbindet. Damit sind alle Partner integriert, um die gesamte Wertschöpfungskette von der Idee bis zur weltweiten Zertifizierung und Vermarktung von Diagnostika anbieten zu können. Zurzeit hat das Netzwerk 38 Mitglieder. Dass der Weg richtig ist, zeigt das Interesse internationaler Pharmafirmen, mit dem Netzwerk zu kooperieren und Verträge abzuschließen.

## „Companion Diagnostics Network“ – ein deutschlandweites Netz in Gründung

Unter dem Dach des Netzwerks hat sich die Arbeitsgruppe Companion Diagnostics gebildet, die nun ihre Aktivität weiter ausbaut und deshalb ein eigenes Netzwerk gründet, das „Companion Diagnostics Network“. Dort werden auch weitere Partner aus ganz Deutschland integriert sein. Das Netzwerk ist offen für neue Interessenten, gerade auch aus dem Bereich der Kliniken, sind doch dort die Anwender und Nutznießer (Patienten) der personalisierten Medizin vertreten. Gerade auch aus dem Aspekt der Kostenersparnis und der Verbesserung der Behandlungsergebnisse dürften Kliniken ein großes Interesse an diesen modernen Konzepten haben. Der inhaltliche Fokus liegt u. a. auf multiparametrischen Anwendungen (Marker-Panel), Point-of-Care-Tests sowie bioinformatischen Lösungen und internetbasierten Plattformen. Neben der



Struktur des Netzwerk Diagnostik Berlin-Brandenburg e. V. Das Diagnostiknetzwerk ist als Verein organisiert und wird durch den Vorstand vertreten. Für bestimmte Themen wurden Arbeitskreise gebildet. Für wirtschaftliche Aktivitäten wurde eine GmbH gegründet.

Onkologie sind neurologische, metabolische, nephrologische, pneumologische und kardiovaskuläre Erkrankungen sowie Autoimmun- und Infektionskrankheiten Indikationsschwerpunkte. Fortschritte lassen sich insbesondere durch Vernetzung bekannter Technologien erzielen. Dafür bietet ein Netzwerk mit spezialisierten Firmen eine ideale Grundlage, um gemeinsam einen Mehrwert zu generieren. Bei der personalisierten Medizin spielt die Geschwindigkeit von der Probenahme bis zum Ergebnis eine wichtige Rolle, da erst danach die Behandlung beginnen kann. Es werden also POC-Tests benötigt, z. B. Streifenenteste, wie sie auch für die Heimanwendung bekannt sind (z. B.

Blutzuckertest, Schwangerschaftstest). Im Netzwerk wurde dafür ein Lesegerät entwickelt, das über eine ebenfalls neue Schnittstelle seine Daten direkt in die elektronische Patientendatei überträgt. Sowohl Gerät als auch Schnittstelle sind offen konfiguriert, so dass viele Parameter als auch andere Geräte angeschlossen werden können. Natürlich ist die Entwicklung neuer Biomarker, die bisher nicht mögliche Vorhersagen und Stratifizierungen erlaubt, eine Kernaufgabe des Companion Diagnostics Network. Netzwerkpartner arbeiten z. B. an dem Nachweis von Autoantikörpern gegen G-Proteingekoppelte Rezeptoren (u. a. gegen den Angiotensin I-Rezeptor). Diese lassen

eine Risikovorhersage bei systemischer Sklerose zu und können den Mechanismus von non-HLA-Organabstoßungen erklären, damit auch durch rechtzeitige Intervention transplantierte Organe retten.

Neben der Arbeit an Produkten ist aber auch die Gestaltung des Umfeldes und die Information über die personalisierte Medizin ein Anliegen des Netzwerkes. Dazu werden Veranstaltungsreihen angeboten und Vorträge für die unterschiedlichsten Zielgruppen (Schüler, Labormitarbeiter, Ärzte, Pharmafirmen) gehalten.

| www.diagnostiknet-bb.de |

# M&K

Management & Krankenhaus

Keine eigene Ausgabe? Falsche Adresse?

Senden Sie uns Ihre vollständigen Angaben an [mk@gitverlag.com](mailto:mk@gitverlag.com)

# Medizinisch-technischer Assistent für Funktionsdiagnostik

Seit Herbst 2013 stellt das Universitätsklinikum Ulm an seiner Akademie für Gesundheitsberufe jährlich 25 Schulplätze MTA – Medizinisch-technische(r) Assistent(in) für Funktionsdiagnostik zur Verfügung.



Frank Böhme, Akademie für Gesundheitsberufe, Universitätsklinikum Ulm

Es ist derzeit im süddeutschen Raum die einzige Möglichkeit, diesen Beruf mit hervorragenden Berufsaussichten zu erlernen.

## Ausbildung- und Qualifizierungsmöglichkeiten

„Bitte ein EEG und anschließend noch die Vestibularisprüfung, eine Neurografie der Arm- und Beinerven – und bitte artefaktfrei ...“

Die Anforderungen an MTA sind vielseitig und anspruchsvoll. Die Ausbildung reduziert sich allerdings nicht nur auf die genannten Untersuchungen, sondern beinhaltet eine Vielzahl an diagnostischen Möglichkeiten.

Die dreijährige Ausbildung zum MTA beinhaltet u. a. vier Fachrichtungen: kardiologische, pneumologische, audiologische und neurologische Funktionsdiagnostik. Voraussetzung hierfür ist ein mittlerer Bildungsabschluss, manuelle Geschicklichkeit, empathisches Verständnis, sowie Belastbarkeit und Flexibilität. Allein jede Fachrichtung könnte mit ihren Spezifikationen die Ausbildungszeit füllen. Der Ausbildungsort ist eine staatlich anerkannte Berufsfachschule. Die Ausbildung muss regelmäßig und mit Erfolg besucht werden und schließt mit einer schriftlichen, praktischen und mündlichen Prüfung ab.

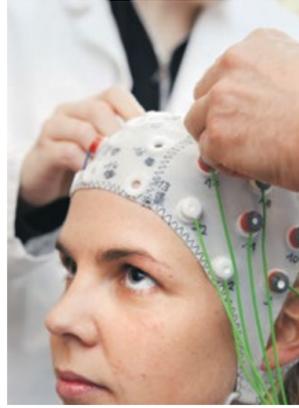
Die Ausbildung beinhaltet 4.400 Stunden, davon werden 2.370 Stunden



### Infobox

Der Beruf ist noch recht „jung“. Das MTA-Gesetz (MTAG) und dessen Ausbildungs- und Prüfungsverordnung (MTA-APrV) wurde 1993 für Gesamtdeutschland formuliert und regulieren auch die Berufe der MTA – Laboratoriumsmedizin, Radiologie und – Veterinärmedizin. Die Vorgeschichte im damaligen geteilten Deutschland hat einen unterschiedlichen Verlauf. In den neuen Bundesländern ist die Berufsbezeichnung „Technischer EEG-AssistentIn“ schon 1968 entstanden und wurde 1976 als Berufsbild eines MTA (ohne Audiologie) mit Staatsexamen etabliert. In den alten Bundesländern wurde durch „learning by doing“ der Ruf nach einer mindestens 2-jährigen Ausbildung schon in den 50er Jahren laut. Erst die Gründung des FNTA e. V. (Förderverband der neurophysiologisch-technischen Assistenten) und des DVTA (damals: „Deutscher Verband Technischer Assistentinnen/ Assistenten in der Medizin e. V.“) 1969 und die Einführung des regelmäßig erscheinenden „EEG-Labor“-Heftes (FNTA e. V.) konnte ein Mindestmaß der Qualitätssicherung auf dem Gebiet der Funktionsdiagnostik gewährleisten. Die Anpassung der Tätigkeitsmerkmale des MTA-Berufes erfolgte schließlich 1985.

theoretischer und praktischer Unterricht an der Ausbildungsstätte absolviert, die verbleibenden 2.030 Stunden sind für die praktische Ausbildung in den Bereichen der späteren Arbeitsgebiete vorgesehen. Die praktische Ausbildung startet mit dem Krankenhauspraktikum:



Schwerpunkt Schnittstelle Pflege und Funktionsabteilung. Somit beginnt die interdisziplinäre Zusammenarbeit schon während der Ausbildung.

Der fachtheoretische Unterricht am Anfang der Ausbildung sichert das notwendige fachmedizinische Wissen und bleibt auch über die Zeit der Ausbildung ein ständiger Begleiter. Die theoretischen und praktischen Unterrichte vermischen sich mit fortschreitender Ausbildungsdauer. Während der Ausbildung wird das selbstständige und eigenverantwortliche Arbeiten groß geschrieben. Die Betreuung des Patienten während einer funktionsdiagnostischen Untersuchung steht im Mittelpunkt der Ausbildung. Die empathische Führung eines Patienten ist eng an Qualität und Quantität der Untersuchungsergebnisse geknüpft. Die Messungen an den komplexen und zum Teil sehr empfindlichen Geräten setzt ein gutes Gespür für den Patienten voraus. Die annähernd biologisch und technisch artefaktfreie (störungsfreie) Untersuchung ist hier besonders wichtig und obligatorisch.

### Wo arbeiten MTA?

Der Bedarf an MTA liegt hauptsächlich bei Universitätskliniken, Krankenhäusern und Spezialambulanzen. Auch in Gesundheitsämtern und in der Forschung und Entwicklung können MTA mit ihrem Fachwissen punkten.

### Welche Tätigkeiten und Untersuchung werden von MTA durchgeführt?

Die Messungen werden an Hör- und Gleichgewichtsorgan, Nervensystem, Herzkreislauf und Atmungssystem

durchgeführt. Die Untersuchungen können für gutachterliche Entscheidungen dienlich sein. Die Begleitung während eines operativen Eingriffes oder einer invasiven Untersuchung im Linksherzkatheterlabor haben auch einen körperlich hohen Anspruch.

### Untersuchungsbeispiele der Fachbereiche (Auszug):

- Audiologie – Feststellung des Hörvermögens, Prüfung des Gleichgewichts, Anpassung von Hörhilfen, Betreuung bei CI-Patienten (Cochlear-Implantat), Geruchs- und Geschmacksprüfungen;
- Neurologie – Untersuchungen des zentralen und peripheren Nervensystems durch Registrierung von bioelektrischen Signalen des Gehirns, der Nerven und Muskeln mittels Elektroenzephalogramm, Elektoneurografie, Elektromyografie und der evozierten sensiblen und motorischen Potentialen. Ultraschalluntersuchungen der hirnvorsorgenden Gefäße und des Nerven- und Muskelgewebes.

- Kardiologie – Aufzeichnung und Interpretation von Elektrokardiogrammen (EKG), Blutdruckaufzeichnungen, Ultraschalluntersuchungen der peripheren Gefäße, Assistenz bei Linksherzkatheteruntersuchungen, Kontrolle von Herzschrittmacherpatienten und Assistenz oder Durchführung der Echokardiografie;
- Pneumologie – Blutgasanalyse, Lungenfunktionsprüfung, Atemwiderstandsmessungen, Belastungs- und Provokationsuntersuchungen, Assistenz bei Rechtsherzkatheteruntersuchungen, Überwachung und Auswertung von Schlaflaborableitungen.

Der steigende Bedarf an MTA in einer immer weiter technisch fortschreitenden Medizin ist unumstritten. Das MTA-Gesetz mit den darin formulierten vorbehaltenen Tätigkeiten eines MTA garantiert einen Qualitätsanspruch in den Funktionsdiagnostikbereichen. Diese vorbehaltenen Tätigkeiten umfassen die Durchführung von Untersuchungsgängen einschließlich der Ergebniserstellung, Qualitäts- und Plausibilitätskontrolle.

Zusätzlich ist es an diesem Standort gegeben, in Kooperation mit der Dualen Hochschule Baden-Württemberg den ersten fachspezifischen dualen Studiengang für MTA in Deutschland einzurichten.

| www.akademie.uniklinik-ulm.de |



Eine Partnerschaft mit klaren Vorteilen für Kunden. V.l.n.r): die Geschäftsführer Stefan Szepanek vom Softwareanbieter Zenon (www.doc-db.de) sowie Heiko Kindler und Dr. Markus Neumann vom Beratungsunternehmen Dr. Neumann & Kindler (www.labcore.de)

## Labore sicher und effizient betreiben

Wer sich nach ISO 9001 zertifizieren lassen will, muss nachvollziehbare Prozesse nachweisen; wer sich nach der Norm 15189 akkreditieren lassen möchte, muss belegen, dass er diese Prozesse auch beherrscht. Während sich in Deutschland die meisten Niedergelassenen aufgrund des Marktdrucks ihr Labor akkreditieren lassen, sind Krankenhauslabore häufig „nur“ zertifiziert. Sie unterliegen den Vorgaben fürs Qualitätsmanagement (QM), die für ihre Einrichtungen gelten, und müssen sich an die RiLiBÄK halten, um ihre Leistungen abrechnen zu können. Wie können beide Typen von Anbietern für Laborleistungen diesen Anforderungen gerecht werden? Software liefert die notwendige Unterstützung.

„Eine zentrale Rolle spielen im Rahmen der Normen die „lenkenden Dokumente“, erläutert Stefan Szepanek. „Diese Aufgabe ist komplex: Labore müssen eine bis zu vierstellige Zahl an Dokumenten mit Prozessbeschreibungen pflegen, was Anpassungen und Änderungsfreigaben, Verteilung und Prüfung der Einsichtnahme sowie das Verfügbarhalten und die Archivierung umfasst. Diese Mammutaufgabe ist manuell kaum zu leisten“, so der Geschäftsführer von Zenon. Doc-db, die Lösung des Bochumer Softwarehauses, erleichtert die Umsetzung dieses Aufgabepaketes signifikant.

Neben der Unterstützung der dokumentenrelevanten Prozesse bringt Doc-db den Vorteil, dass der Umsetzungsdruck nicht mehr vom QM-Bauftraggeber ausgeht; stattdessen erhalten Mitarbeiter aus der Applikation heraus „anonym“ ihre konkreten Aufgaben und Termine. Ferner steht die Bearbeitung relevanter Dokumente allen involvierten Mitarbeitern offen; freigegeben wird dann über den Verantwortlichen. Außerdem lassen sich Prozessdokumente gezielt für den Bedarf des jeweiligen Mitarbeiters selektieren.

### Die Projektrealisierung

„Labore, die sich für den Einsatz von Software entscheiden, sollten zuerst ihre Dokumentenprozesse unter die Lupe nehmen und dann die Unterstützung durch Software festlegen“, unterstrich Dr. Markus Neumann. Der Geschäftsführer des Implementierungs- und Beratungsunternehmens Dr. Neumann & Kindler weiter: „Die Software Doc-db, implementiert durch einen kompetenten Partner, erleichtert das QM und ermöglicht es den Labormitarbeitern, sich auf das Wesentliche zu konzentrieren.“

von Michael Reiter

Dr. Neumann & Kindler, Bochum  
Tel.: 0234/9571969-0  
info@labcore.de  
www.labcore.de

### Aktuelles Lösungsangebot

Den Bedarf für Häuser mit maximal 300 Betten bzw. zehn Labormitarbeitern adressiert ein Angebotspaket: Doc-db für drei Nutzer, inklusive sämtlicher Dienstleistungen und Reisekosten, Übernahme sämtlicher SOPs und Dokumente in allen Formaten in die Software, zu einem attraktiven Komplettpreis.

# Erkennen mysteriöser Krankheiten

Das Projekt „Patienten ohne Diagnose – sehen, was andere nicht sehen“ des Frankfurter Referenzentrums für Seltene Erkrankungen (FRZSE) erhält von der Robert-Bosch-Stiftung Fördermittel in Höhe von fast einer Viertelmillion Euro.

Die Robert-Bosch-Stiftung fördert die anspruchsvolle Diagnosefindung für Menschen mit seltenen chronischen Erkrankungen. Mit insgesamt 242.000 € unterstützt sie das Projekt „Patienten ohne Diagnose – sehen, was andere nicht sehen“ des FRZSE am Universitätsklinikum Frankfurt. Der Förderzeitraum begann am 1. Januar 2014 und endet am 31. Dezember 2016.

### Bessere Diagnose durch die Kombination von Expertise und Offenheit

Vor rund zwei Jahren hat das FRZSE erstmalig eine spezielle Sprechstunde geschaffen für Patienten mit Seltene Krankheiten oder ohne Diagnose. Die Betroffenen schicken zunächst ihre vollständige Krankenakte zur



Begutachtung ein. Um die enorme Fülle der Anfragen effektiv bearbeiten zu können, hat der Leiter des FRZSE, Prof. Thomas O.F. Wagner, die Idee entwickelt, Studierende in die Diagnose mit einzubinden. „Wenn man miterlebt, mit welcher Begeisterung Studierende nach einer Lösung und Hilfestellung für echte medizinische Fälle suchen, dann ist es nur folgerichtig, sie in ein solches Projekt einzubeziehen.“ Zwar bräuchten sie dafür natürlich eine kompetente Anleitung. „Gleichzeitig haben sie aber den Vorteil einer

Unvoreingenommenheit, einer Offenheit, die Patienten eben nicht gleich auf ein Fachgebiet oder ein Organsystem festlegt. Das ist von unschätzbarem Wert, denn unsere Patienten ohne Diagnose sind meist schon von vielen Spezialisten gesehen worden, aber deren Blick ist bisweilen zu eng. Daher sind wir sehr froh und dankbar, dass die Robert-Bosch-Stiftung dieses Projekt unterstützt und das Engagement der Studenten belohnt.“

Die Studenten übernehmen von der Bearbeitung der eingesendeten Akten

über die Patientenbetreuung und die Telefonsprechstunde einen Großteil der Organisation. „Nichts ist unwichtig“ lautet dabei ihr Motto. So werden jeder Fall aufs Gründlichste untersucht und Hinweisen auf Seltene Erkrankungen mit speziellen Rechercheprogrammen und Fachwissen nachgegangen. Dabei hilft der unvoreingenommene Blick der Studenten, aus allen gesammelten Befunden ein Gesamtbild zu formen, das Hinweise auf eine spezifische Diagnose liefern kann.

Die aufgearbeiteten Einzelfälle werden dann in wöchentlichen Konferenzen unter der Leitung von Prof. Wagner besprochen. Das Team besteht aus erfahrenen Fachärzten des Universitätsklinikums, die in einem interdisziplinären Ansatz die Fälle analysieren und die weitere Strategie besprechen. Je nach Krankheitsbild werden weitere Spezialisten aus anderen Fachrichtungen hinzugezogen.

### Angebot an niedergelassene Ärzte

Die Sprechstunden sind in erster Linie als ein Angebot an niedergelassene Ärzte gedacht, die bei Patienten eine Seltene Erkrankung vermuten. „Darum zu denken ist schon der wichtigste erste Schritt“, erklärt Prof. Wagner, „der zweite ist, dann zu wissen, wo man den Patienten vorstellen kann.“ In solch einer Situation bietet das FRZSE eine optimale Anlaufstelle.

| www.kgu.de |

## Therapieansprechen vorhersagbar

Dem jungen Mediziner Mridul Agrawal ist es im Rahmen seiner Doktorarbeit an der III. Medizinischen Klinik der Universitätsmedizin Mannheim (UMM) gelungen, einen einfachen Test zu entwickeln, mit dem vorab ermittelt werden kann, ob eine bestimmte alternative Therapie bei Blutkrebspatienten, die auf die Standardtherapie nicht mehr ansprechen, Wirkung zeigt. Es geht um die Behandlung der Chronischen Myeloischen Leukämie (CML), einer bösartigen Erkrankung des blutbildenden Systems, an der allein in Europa jährlich etwa 5.000 bis 10.000 Menschen neu erkranken. Wird die CML nicht erfolgreich behandelt, so führt sie binnen weniger Jahre zum Tod.

Die CML ist durch die unkontrollierte Ausschwemmung unreifer, nicht funktionsfähiger weißer Blutkörperchen (Leukozyten) gekennzeichnet. Verursacht wird die Erkrankung durch ein fehlerhaftes Chromosom. Das sogenannte Philadelphia-Chromosom entsteht durch den Austausch von Abschnitten zweier unterschiedlicher Chromosomen. Bei dieser sogenannten reziproken Translokation werden zwei Gene, BCR und ABL, die ursprünglich auf unterschiedlichen Chromosomen lokalisiert sind, miteinander fusioniert.

Das BCR-ABL-Fusionsgen liefert den Bauplan für eine aktivierte Tyrosinkinase. Tyrosinkinasen sind Enzyme, die Signalwege in der Zelle kontrollieren, indem sie andere Proteine biochemisch modifizieren. Die ungebremste Bildung der BCR-ABL-Tyrosinkinase führt zur unkontrollierten Vermehrung der Leukozyten. Dies bringt den

Blutbildungsprozess aus dem Gleichgewicht, was zum typischen Krankheitsbild der Chronischen Myeloischen Leukämie führt. Die Leukozyten, die dabei gebildet werden, sind zudem oftmals in ihrer Funktion eingeschränkt.

Die CML lässt sich durch den spezifischen Tyrosinkinase-Inhibitor (TKI) Imatinib erfolgreich behandeln. Manche Patienten entwickeln jedoch im Laufe der Therapie Resistenzen und sprechen nicht mehr adäquat auf die ursprünglich wirksame Therapie an. In den letzten Jahren wurden daher neue Medikamente entwickelt, die diese Resistenzen überwinden. Nilotinib und Dasatinib sind sogenannte TKIs der zweiten Generation, die erfolgreich in die Therapie der CML eingeführt wurden.

Ziel der Wissenschaftler ist es, vorab ermitteln zu können, ob der einzelne Leukämiepatient, bei dem die Standardtherapie mit Imatinib keine Wirkung zeigt, auf die alternative Therapie mit Philadelphia-Chromosom entsteht durch den Austausch von Abschnitten zweier unterschiedlicher Chromosomen. Bei dieser sogenannten reziproken Translokation werden zwei Gene, BCR und ABL, die ursprünglich auf unterschiedlichen Chromosomen lokalisiert sind, miteinander fusioniert.

Mithilfe dieses Tests könnte zukünftig die Behandlung der CML weiter maßgeschneidert und nach dem individuellen Risikoprofil eines Patienten zugeschnitten werden.

| www.umm.de |

# Diagnostica-Industrie sieht künftiger Gesundheitsgesetzgebung positiv entgegen

Umsatzwachstum und Erhöhung von Forschungsinvestitionen im Jahr 2014: Hersteller von In-vitro-Diagnostika (IVD) schätzen die Entwicklung vorsichtig optimistisch ein.

Nina Passoth, Berlin

Der deutsche Diagnostika-Markt ist im vergangenen Jahr um 0,7% auf 2,13 Mrd. € leicht geschrumpft. Während die klassische Labordiagnostik um 1,8% wuchs, ging der Absatz bei Schnelltests um 4,8% zurück. Dies ergab die jährliche Branchen-Umfrage, die der Verband der Diagnostica-Industrie (VDGH) Ende letzten Jahres durchführte und an der sich 70% der Mitgliedsunternehmen beteiligt haben.

„Die VdGH-Mitgliederbefragung zeigt, dass das IVD-Branchenbarometer für 2014 leicht nach oben ausschlägt“, resümiert der VdGH-Vorstandsvorsitzende Matthias Borst. So gehen mehr als 40% der Firmen von einer Verbesserung der Situation aus, etwa gleich viele rechnen zumindest mit einer unveränderten wirtschaftlichen Lage. Bei der Umsatzentwicklung erwarten sogar zwei Drittel der Unternehmen einen Zuwachs. Doch der Anteil derjenigen Firmen, die für sich einen rückläufigen

Inlandsumsatz prognostizieren, hat sich im Vergleich zum Vorjahr auf fast 25% verdoppelt.

## Diagnostika-Branche als eine der forschungsintensivsten Wirtschaftszweige in Deutschland

Die Innovationskraft der IVD-Branche wird durch die Befragungsergebnisse untermauert: 37% der Unternehmen werden ihre Forschungsinvestitionen erhöhen, 52% wollen das Volumen unverändert beibehalten.

Als Stärken des Standortes Deutschland werten die VdGH-Mitglieder vor allem die hohe Qualifikation der Mitarbeiter, die gute Zahlungsmoral sowie die schnelle Marktzulassung (CE-Kennzeichnung). Den Vorteilen stehen allerdings auch Schwachstellen gegenüber. Als größte Hemmnisse empfinden die Unternehmen: den Preisdruck im Markt, das niedrige Erstattungsniveau in den Gebührenordnungen wie auch die Konsolidierung/Konzentration auf Kundenseite.

## Forschungs- und gesundheitspolitische Aussagen im Koalitionsvertrag

Die Ergebnisse der Branchenumfrage sind eng mit den Erwartungen des Verbandes an die zukünftige Gesundheitsgesetzgebung der neuen Bundesregierung verknüpft. Denn der Koalitionsvertrag beinhaltet mehrere Aussagen, die für die Diagnostica-Industrie und die Labormedizin Relevanz haben:



Mehrfachnennungen, n=131  
Quelle: VdGH-Mitgliederbefragung 12/2013

VDGH  
Verband der Diagnostica-Industrie



Mehrfachnennungen, n=182  
Quelle: VdGH-Mitgliederbefragung 12/2013

VDGH  
Verband der Diagnostica-Industrie

1. Gesundheitswirtschaft und Medizintechnik werden zu den Leitmärkten gezählt, denen durch den demografischen Wandel besondere Bedeutung zukommt. Die Gesundheitsforschung soll eine herausgehobene Stellung haben. Erfreulich aus Sicht des VdGH ist, dass die individualisierte Medizin mit innovativen Strukturen und breit angelegter Forschung weiter gestärkt werden soll. Der zunächst sich abzeichnende Einstieg in eine steuerliche Forschungsförderung hat hingegen keinen Eingang in den Koalitionsvertrag gefunden.

2. Krankenhäuser, in denen neue Medizinprodukte mit hoher Risikoklasse zum Einsatz kommen, sollen verpflichtet werden, sich in der Phase nach der Markteinführung an Nutzen- und Sicherheitsstudien des G-BA zu beteiligen. Was damit genau gemeint ist und in

welchem Verhältnis solche Studien zu der Erprobungsregelung nach § 137 c SGB V bzw. zur Marktüberwachung nach dem Medizinproduktegesetz stehen, erscheint derzeit noch unklar. Der Aufbau redundanter Maßnahmen und Strukturen sollte nach Auffassung des VdGH vermieden werden.

3. Die weitere Verbesserung der Qualität der Krankenhausversorgung ist ein Kernanliegen im gesundheitspolitischen Teil der Koalitionsvereinbarung. Zutreffenderweise zählt die Bundesregierung auch die Vermeidung von Krankenhausinfektionen zur sicheren stationären Behandlung. 2011 wurde das Infektionsschutzgesetz umfassend novelliert. Der VdGH begrüßt, dass bereits eingeleitete Maßnahmen nun evaluiert und erweitert werden sollen. In diesem Zusammenhang plädiert der

VDGH dafür, die heutige Fokussierung auf MRSA-Keime zu überdenken, da es eine Reihe weiterer multiresistenter Erreger mit Bedrohungspotential gibt.

4. Beim Thema Prävention nimmt die Bundesregierung einen neuen Anlauf, nachdem entsprechende Gesetzgebungsvorhaben in den letzten Legislaturperioden jeweils scheiterten. Überraschend ist die Ankündigung, dass ein Präventionsgesetz noch in 2014 verabschiedet werden soll. Der VdGH bewertet diese Ankündigung positiv. Um den Präventionsgedanken wirksam zu verankern, sollten neben den verhaltens- und verhältnisorientierten Maßnahmen in den Lebenswelten auch medizinische Vorsorgeuntersuchungen und Früherkennungsmaßnahmen gestärkt werden. Mit dem Krebsfrüherkennungs- und -registrierungsgesetz (KFRG) hat der Gesetzgeber

bereits wichtige Impulse gesetzt, indem die Früherkennung von Darmkrebs und Gebärmutterhalskrebs künftig als Einladungsverfahren organisiert wird. Eine Überprüfung und Modernisierung der Gesundheitsuntersuchung nach § 25 Abs. 1 SGB V sollte ein weiterer Ansatzpunkt sein: Die Ausgestaltung dieses sogenannten Check-up-35 ist überholt und entspricht nicht mehr den heutigen Möglichkeiten der Labordiagnostik.

Vorausschauend konstatiert der Vorstandsvorsitzende des VdGH: „Mit einem gut ausgestalteten Präventionsgesetz kann der Gesetzgeber seinen Willen unter Beweis stellen, Krankheitskosten zu reduzieren und eine modernere Patientenversorgung zu gewährleisten.“

## INDEX

9Solutions	26	Klinikum St. Marien Amberg	22
Accenture Dienstleistungen	7	Konica Minolta Business Solutions Deutschland	22
Agfa HealthCare	20	Krankenhaus Märkisch Oderland, Strausberg	8
Atos	6	Median Klinik NRZ Magdeburg	29
Bayer Vital	15	medlegal Kanzlei für Medizin und Wirtschaft	32
Berliner Forschungsplattform Gesundheit	22	Meierhofer	19, 21
Bode Chemie	25	Meiko	26
Brother International	Flying Page, U4	Messe Berlin	23
BSN medical	16	Metsä Tissue	24
Bundesministerium für Gesundheit	6, 24	Miele	24
Bundesverband Gesundheits-IT bvitg	23	Mindbreeze	18
Caverion	28	MRSAarNet	26
Charité Berlin	10, 22	MT MonitorTechnik	8
Charlottenklinik für Augenheilkunde Stuttgart	19	MVZ Radiologie und Nuklearmedizin Fürth	12
Christliche Krankenhäuser Deutschlands	2	Netzwerk Diagnostik Berlin-Brandenburg	32
Compuware	23	nora systems	28
Deutsche Gesellschaft für Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin	7	Objectfor	26, 27
Deutsche Gesellschaft für Radioonkologie	10	Olympus Deutschland	9
Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin	12	Ortec medical	22
Deutsche Gesellschaft für Wundheilung und Wundbehandlung	25	Pall	35
Deutsche Krankenhausgesellschaft	26	Rauscher	22
Deutsches Herzzentrum Berlin	9	Ricoh Deutschland	21
Deutsches Krankenhaus-Institut	4	Robert Koch-Institut	25
Discher Technik	4	Robert-Bosch-Stiftung	33
Dorner	1, 30	Rochus Mummert	4
Dr. Neumann & Kindler	30, 33	Rossmann	22
Dr. Umbach & Partner	6	Sanitätshaus Aktuell	28
Drägerwerk	12	sanofi-Aventis	16
drapilux	26	SCA Hygiene Products	24
Duisburger Fraunhofer-inHaus-Zentrum	28	Schülke & Mayr	24
Eizo Europe	18, 19	Schwarzalld-Baar Klinikum	26
Farb-Architektur Healing Environments Art-Concept	29	Schweitzer + Partner	29
Fraunhofer Gesellschaft	23	SLK-Kliniken Heilbronn	20
Fraunhofer ISST	18	Swisslog	2
Frost & Sullivan	31	Toshiba Medical Systems Deutschland	3, 5, 8, 12, 18, 22
Gantner Electronic	26	Totoku	20
GE Healthcare	12, 22	Umweltbundesamt	24
Gemed	20	Universität München	10
Getec heat & power	27, 29	Universitätsklinik Freiburg	9
GewiNet	7	Universitätsklinik Heidelberg	13, 34
Gira Giersiepen	7	Universitätsklinik Jena	7
HDR TMK Planungsgesellschaft	6	Universitätsklinik Köln	14
HFH Hamburger Fern-Hochschule	26	Universitätsklinik Leipzig	12
HSB Corporate Finance	5	Universitätsklinik Ulm	32
Institut für Krankenhauswesen Braunschweig	19	Universitätsklinikum Aachen	14
Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen	16	Universitätsklinikum des Saarlandes	26
InterSystems	21	Universitätsklinikum Frankfurt	33
Jetzt und Einst	35	Universitätsklinikum Münster	13
Johnson & Johnson Medical	24	UpToDate	13
Kanzlei Bergmann und Partner	25	Velux Deutschland	27
Karlsruher Institut für Technologie	20	Verband der Diagnostica-Industrie	30, 34
Kath. Klinik im Kreis Kleve	2	Vivantes Kliniken	22
Kinder- und Jugendkrankenhaus „Auf der Bult“	27	VNR Verlag für die Deutsche Wirtschaft Teilbeilage	2
Klinik Löwenstein	20	WeIVU	21
Kliniken Landkreis Heidenheim	1	WISO	2
Klinikum Ernst von Bergmann	5	Zenon	30
Klinikum Itzehoe	12	Zentrum für molekulare Onkologie	32
		Zentrum für Qualität in der Pflege	4
		Ziehm Imaging	11

## Lungenhochdruck: Neues Diagnoseverfahren identifiziert Hochrisiko-Patienten

Sind die Blutgefäße in der Lunge krankhaft verengt (Lungenhochdruck), muss das Herz dauerhaft viel Kraft aufwenden, um Blut in die Lungengefäße zu pumpen.

Dr. Annette Tuffs, Universitätsklinikum Heidelberg

Kann es seine Pumpkraft bei Anstrengung trotzdem noch steigern, ist die Prognose für den Patienten gut. Schafft es das nicht mehr, ist das Sterberisiko der Patienten deutlich erhöht. Diesen Zusammenhang hat eine Studie der Thoraxklinik am Universitätsklinikum Heidelberg gezeigt. Das Ärzteteam um Prof. Dr. Ekkehard Grünig erfasste dazu mittels Ultraschall die Kraftreserve der rechten Herzkammer bei leichter Anstrengung. Bei EKG- und Herzultraschall-Untersuchungen in Ruhe unterschieden sich die Werte der Patienten mit guter Prognose nicht von denen der Risikopatienten. Mit der neuen Methode lassen sich Patienten, die eine intensivere Behandlung benötigen, besser identifizieren.

Lungenhochdruck ist eine chronische Gefäßerkrankung, bei der die kleinen Blutgefäße der Lunge sich verengen und zum Teil krebsartig zuwachsen. Die

rechte Herzhälfte muss daher viel Kraft aufwenden, um sauerstoffarmes Blut in die Lunge zu pumpen. Der Muskel ermüdet, die Pumpleistung lässt nach. Die Betroffenen geraten bei geringster Anstrengung in schwere Atemnot; ihre Lebensqualität ist stark eingeschränkt. Aufgrund der zunehmenden Herzschwäche ist die Prognose bei Lungenhochdruck schlecht. Die Erkrankung ist heute zwar nicht heilbar, ihr Fortschreiten kann aber z. B. mit Medikamenten und einem speziellen Bewegungsprogramm verlangsamt werden.

### Untersuchungen unter Belastung wichtig für die Einschätzung des weiteren Krankheitsverlaufs

Mit den gängigen Untersuchungen wie Elektrokardiografie (EKG) oder Herzultraschall in Ruhe ist der weitere Krankheitsverlauf häufig schwer abzuschätzen: Einige medikamentös sehr gut eingestellte Patienten sind höchst bedroht und in keiner Weise gut und ihr Zustand bleibt vorerst stabil. „Für die weitere Behandlung dieser Patienten brauchen wir dringend eine diagnostische Methode, um diese beiden Gruppen unterscheiden zu können“, so Prof. Grünig, Leiter des Lungenhochdruckzentrums der Thoraxklinik, eines der weltweit führenden Einrichtungen dieser Art.

In die aktuelle Studie wurden 124 Patienten mit verschiedenen Formen des Lungenhochdrucks eingeschlossen.

Alle erhielten eine optimal eingestellte medikamentöse Therapie, litten allerdings bereits in Ruhe unter einer stark eingeschränkten Funktion des rechten Herzens. Die Probanden führen einige Minuten auf einem Fahrradergometer. Währenddessen führten die Ärzte eine Herzultraschall-Untersuchung durch und ermittelten den Anstieg des Blutdrucks in der Lungenarterie. Dieser Anstieg spiegelt möglicherweise die sogenannte „kontraktile Reserve“, also die Kraftreserve des rechten Herzens, wider: Je besser das Herz den Lungenhochdruck unter Belastung steigern kann, umso größer sind seine Kraftreserven.

### Erste nicht-invasive Diagnosemethode für Belastungsreserve des rechten Herzens

66 Patienten, deren Herz es während dieser Anstrengung nicht schaffte, den Blutdruck in der Lunge um 30 Millimeter Quecksilbersäule (mmHg) zu steigern, wurden als Gruppe mit geringer Kraftreserve des Herzens zusammengefasst. Ihnen gegenüber standen die restlichen 58 Patienten mit ausreichender oder guter Reserve. Der Grenzwert von 30 mmHg kennzeichnete dabei die Mitte der gemessenen Lungendrucksteigerungen in der gesamten Patientengruppe. Die Nachbeobachtungszeit betrug im Mittel drei Jahre, maximal acht Jahre. Patienten mit ausreichender Kraftreserve hatten eine Chance von 89 Prozent, die kommenden vier Jahre zu überleben, und damit eine gute Langzeitprognose. Bei

Patienten mit schlechter Pumpfunktion unter Belastung lag die Überlebensrate nur bei 48 Prozent; 31 Patienten starben in dieser Zeit an den Folgen des Lungenhochdrucks.

Weitere erhobene klinische Merkmale, wie Geschlecht, Alter, Beschwerden, Kreislaufwerte oder Sechs-Minuten-Gehstrecke hatten keinen Einfluss auf die prognostische Aussagekraft der kontraktilen Reserve bei Belastung. „Damit steht uns erstmals eine höchst aussagekräftige und nicht-invasive Untersuchungsmethode der Belastungsreserve des Herzens zur Verfügung, um gefährdete Patienten zu identifizieren“, so Grünig. Hochrisikopatienten benötigen eine engmaschigere Betreuung, höhere Medikamentendosen oder werden auf die Warteliste für eine Lungentransplantation gesetzt.

| www.klinikum.uni-heidelberg.de |



## Schnelle Antwort auf bakterielle Toxine

Benachbarte Zellen kommunizieren über besondere Strukturen miteinander. Wie schnell diese interzellulären Kommunikationskanäle (Gap Junctions) auf Krankheitserreger reagieren haben Wissenschaftler um Prof. Rainer Duden vom Institut für Biologie der Universität zu Lübeck (UzL) und des

Exzellenzclusters Entzündungsforschung zusammen mit internationalen Arbeitsgruppen erstmals beschrieben. Mithilfe hochauflösender Fluoreszenz-Mikroskopieverfahren erzeugten sie dreidimensionale Bilder von Gap Junction Plaques. Sie gaben fluoreszent markiertes bakterielles Toxin auf Zellen

mit Gap Junction Plaques, die sie ebenfalls farblich sichtbar gemacht haben. „Die durch Toxine innerhalb kürzester Zeit ausgelösten Struktur-Veränderungen innerhalb der Gap Junctions sind reversibel“, sagt Duden. Die Zelle reagiert also aktiv auf den durch das Toxin verursachten Stress und repariert

# M&K

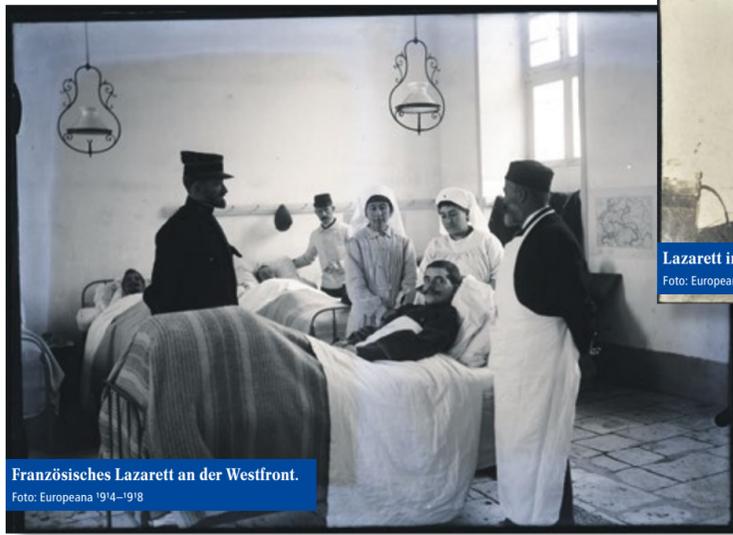
Management & Krankenhaus

**Keine eigene Ausgabe? Falsche Adresse?**

Senden Sie uns Ihre vollständigen Angaben an [mk@gitverlag.com](mailto:mk@gitverlag.com)

die Gap Junction Plaques. Dies zeigt, dass Gap Junctions wesentlich dynamischere biologische Strukturen sind, als bisher angenommen wurde.

| www.rainer-duden.de |



Französisches Lazarett an der Westfront.  
Foto: Europeana 1914–1918



Lazarett in Kempten, 1915.  
Foto: Europeana 1914–1918



Reservelazarett in  
Oppeln, 1915. Foto:  
Europeana 1914–1918



Lazarett in Osnabrück, 1918. Foto: Europeana 1914–1918



Weihnachten im Lazarett, Ort und Datum  
unbekannt. Foto: Europeana 1914–1918

## Im Angesicht der Verwundeten

Auch Krankenhäuser waren Schauplätze des Ersten Weltkriegs.

Dr. Clemens Maria Tangerding, Historiker bei „jetzt und einst“, Berlin

Bereits ein halbes Dutzend Sachbücher prominenter Historiker zum Ausbruch des Kriegs sind erschienen. In den Reiseblättern der überregionalen Zeitungen werden die ehemaligen Schlachtfelder in Belgien und Frankreich als Ausflugsziele vorgestellt. Im Rahmen

des Projekts „Europeana 1914–1918“ ließen sich Tausende private Erinnerungsstücke aus der Familie erfassen und fotografieren, die online ausgestellt werden. Das Gedenken an den Krieg ist bereits jetzt so präsent, dass man sich fragt, wie lange das Interesse der Menschen in Deutschland an der Jahrhundertkatastrophe noch anhalten wird. Erfahrungsgemäß werden zu Beginn von Gedenkjahren zunächst die großen Linien thematisiert, in diesem Fall der Kriegsausbruch, die europäische Diplomatie, die wirtschaftlichen Folgen, die Verluste an Menschenleben. Erst nach einiger Zeit richten sich die Blicke auf kleine und kleinste Einheiten

wie Dörfer, Familien, einzelne Personen. Dann könnten auch Krankenhäuser in den Fokus rücken. Auch sie waren Schauplätze des Kriegs. In sehr vielen wurden Lazarette eingerichtet. In einigen Häusern wurden damit zum ersten Mal überhaupt männliche Patienten behandelt. Die Züge aus West und Ost brachten von Beginn an weitaus mehr Verwundete, als man sich je hatte träumen lassen. Allein das Elisabeth-Krankenhaus in Berlin (heute Evangelische Elisabeth Klinik) behandelte 1914 von Kriegsausbruch bis Jahresende 635 Soldaten, im Folgejahr 935. Schwester Adeline Rantzau berichtete im Januar 1917: „Kürzlich bekamen wir wieder

einen großen Transport Verwundeter, meist direkt von der Somme. Wir erhalten hauptsächlich Schwerverwundete, und das gibt dann die ersten Tage ungeheuer viel Arbeit. Durchweg sind es Leute, deren stille Tapferkeit und Geduld zugleich beschämend und erhebend wirkt. Auch ist es rührend, wie die Soldaten, die schon in der Heilung begriffen sind, ihre neuen Kameraden bewillkommen, überall stillschweigend mit anfassend und mit helfen, wenn der neue Transport kommt. Wer nur irgend humpeln oder tragen kann, fasst mit an, und wenn die Neuen dann erschöpft in ihren Betten liegen, kommen die Kameraden und helfen aus mit

Zigaretten und Zigarren und sind voll liebevollster Teilnahme. Auch sonst leisten die leicht Verwundeten überall im Hause wie selbstverständlich Hilfe. Das ist bei diesem Kriegszustand ohne männliche Wärter gar nicht hoch genug anzuschlagen.“

Die Personaldecke war dünn, denn auch aus Häusern, die Lazarette führten, wurden Ärzte und Schwestern zum Dienst an die Front geschickt. Um die Arbeit bewältigen zu können, setzten einige Häuser Kriegsgefangene als Hilfsarbeiter ein. Dies tat z. B. das Klinikum „Dritter Orden“ in München.

Es ist bekannt, dass die anfängliche Kriegsbegeisterung in der Bevölkerung

spätestens 1916 verschwunden war und sich Müdigkeit und Verzweiflung breit machten. Dafür waren sicher nicht nur die grausamen Berichte von der Front und die Verlustmeldungen verantwortlich, sondern auch die verwundeten Soldaten, die in den Gärten und Parks der Krankenhäuser saßen und lagen und so den Schrecken des Kriegs für jeden sichtbar machten.

| www.jetzt-und-einst.de |

## Endständige Sterilwasserfilter zur Prävention von Wasserkeiminfektionen

Qualitätsanforderungen steigen, Schulungsangebote werden zum Differenzierungsmerkmal.

Daniel Neubacher, Oberursel

Der Einsatz von endständigen (Point-of-use) Sterilwasserfiltern wird in Deutschland seit einigen Jahren zur Prävention schwerer und schwerster Infektionen mit Trinkwasser-assoziierten Erregern empfohlen. Differenzierte Handlungsempfehlungen für Krankenhäuser und andere medizinische Einrichtungen betreffen beispielsweise Patienten mit schwerer Immunsupprimierung, Intensivpatienten, Patienten mit großflächigen chronischen Wunden und Patienten mit zystischer Fibrose. In einem rasch wachsenden Markt sind die Anbieter von Filtersystemen gefordert, die Zuverlässigkeit und Qualität ihrer Produkte für Anwender adäquat zu dokumentieren. Auch die Bedeutung von Schulungsangeboten zum richtigen Einsatz der Filter wird erkannt und in Herstellerkonzepten verankert. Relativ neu sind Angebote von Filteranbietern an Klinikbetreiber, eine (zertifizierte) Ausbildung von ausgewähltem Klinikpersonal z. B. zum „Filterbeauftragten“ zu leisten.

Sterilwasserfilter müssen für eine Eignung im Krankenhausbereich ein breites Anforderungsprofil erfüllen, bei dem grob nach allgemeinen Kriterien differenziert werden kann sowie nach spezifischen Kriterien, wie der technischen und hygienischen Sicherheit einer Anwendung. Auch Herstellerangebote zur Qualitätssicherung fließen heute in differenzierende Betrachtungen ein.

### Allgemeine Kriterien zur Filterwahl

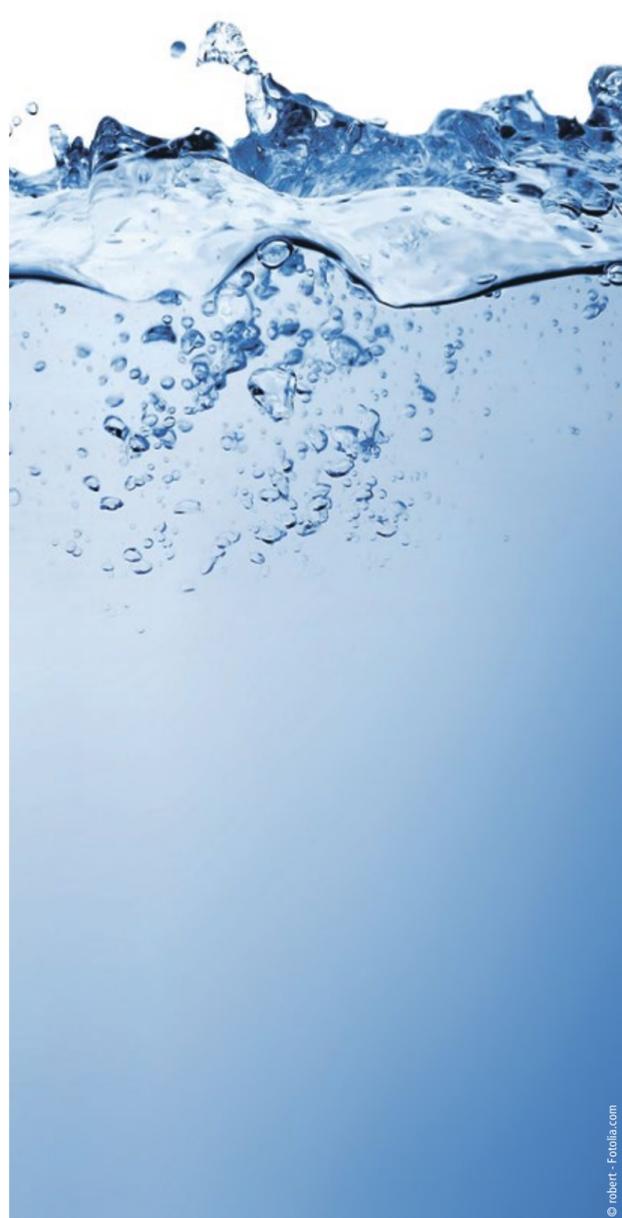
Für eine praxistaugliche Einschätzung der Filterleistung ist insbesondere dessen Validierung unter klinischen Bedingungen relevant sowie eine Dokumentation von Feldversuchen, mit denen die Angaben zur maximal

zulässigen Standzeit belegt wurden. Auf diesbezüglich konkrete Angaben nach internationalen Standards sollte Wert gelegt werden, da Filterstandzeiten vom Anwender korrekt einzuhalten sind und Abweichungen auch haftungsrechtlich bedeutsam werden können. Bleiben Herstellerangaben hierzu auch auf Nachfrage lückenhaft, kann dies ein negatives Qualitätsmerkmal eines Filtertyps darstellen.

Die maximale Standzeit der Filter nach Herstellerangaben ist auch bedeutsam, weil sie die Wirtschaftlichkeit eines Filtereinsatzes mitbestimmt. Da im Wesentlichen gilt, dass eine längere Standzeit für den Anwender Kostenvorteile bietet, kann ein Vergleich der validierten Standzeiten als Anhaltspunkt wertvoll sein. Die Unterschiede zwischen einzelnen Produkten sind zum Teil beträchtlich, wenngleich in den vergangenen Jahren insgesamt erhebliche Verbesserungen der Filterstandzeiten erzielt werden konnten. Beispielsweise wurde über die verschiedentlich praktizierte Implementierung von Vorfiltrationsmembranen das Risiko für eine Verblockung der eigentlichen Sterilfiltermembranen in der Regel reduziert und deren Lebensdauer zum Teil deutlich verlängert. Auch ein unbefriedigender Nutzungskomfort, etwa ein schlechter Wasserdruck von Duschfiltern, muss heute nicht mehr in Kauf genommen werden, da Optimierungen in Aufbau und Anordnung der Filtermembranen bei gut entwickelten Systemen inzwischen über die gesamte Standzeit hohe Flussraten sicherstellen. Dennoch kann ein breiteres Produktportfolio mit unterschiedlichen Filterstandzeiten in klinischen Bereichen durchaus einen wichtigen Vorteil darstellen, wenn es um spezielle Anwendungen geht, die mit erweiterten Hygienebestimmungen verbunden sind (z. B. Isolierstationen, Brandverletzententren). Kurze Standzeiten von z. B. sieben Tagen können mitunter das Risiko einer Kreuzkontamination weiter reduzieren.

### Hygienische und technische Sicherheit

Hygienische Sicherheitsaspekte beinhalten unter anderem die Risikominimierung für eine retrograde Kontamination der Filter durch Spritzwasser. Bei einigen Systemen wird die benötigte Schutzwirkung durch die Zugabe eines bakteriostatischen Additivs



zu 62 Tagen realisiert werden konnte. Für Anwendungen im Krankenhaus ist unter dem Hygieneaspekt auch die Lieferung der Filter als steril verpacktes Einmalprodukt von Bedeutung. Werden die Filter vom Hersteller als Medizinprodukte (CE) etikettiert und abgegeben, ist bei Bedarf hierüber die Möglichkeit zu einer Rückverfolgung gegeben. Dies kann im Einzelfall unter forensischen Aspekten von Bedeutung sein. Zu den wichtigsten technischen Sicherheitsmerkmalen zählt die nachgewiesene Kompatibilität der infrage stehenden Filtertypen mit gängigen Desinfektionsverfahren wie der kontinuierlichen oder der zeitlich begrenzten thermischen Desinfektion. Auch dieser Punkt stellt ein mögliches Kriterium für die Auswahl eines Filtersystems dar, da eine Kompatibilität für einen Teil der angebotenen Systeme entweder nicht gegeben ist oder der Nachweis hierfür nicht erbracht wurde.

### Hersteller-Service und Qualitätssicherung

Im Klinikalltag wird zum Teil unterschätzt, dass eine erfolgreiche Anwendung der Filter im Sinne einer zuverlässigen Infektionsvermeidung von einer dauerhaft sachgerechten Anwendung der Systeme abhängt. Auch potentielle Einsparungen, z. B. durch einen geringeren Bedarf für eine oberflächendesinfektion, lassen sich nur bei Sicherstellung dieser Vorbedingung erzielen. Dementsprechend sind die fachgerechte Installation (u. a. die richtige Dimensionierung und das Einhalten von Abständen) sowie ein zuverlässig termingerechtes Wechselmanagement der Filter ebenso essenziell wie eine korrekte Dokumentation und Archivierung der Abläufe. Erste Anbieter von Filtersystemen sind vor diesem Hintergrund dazu übergegangen, Klinikmitarbeiter in Kooperation mit dem Klinikbetreiber und Fachdozenten zu „Filterbeauftragten“ auszubilden, die diese Aufgaben im Alltag anschließend verantwortlich übernehmen können. Ein solches Fortbildungskonzept (mit Zertifizierung der Mitarbeiter) wurde im vergangenen Jahr (2013) im Bereich der Wundversorgung realisiert, wobei neben Mitarbeitern

aus allen medizinischen Fachgruppen auch Techniker, Medizintechniker und interessierte Verwaltungsmitarbeiter angesprochen waren. Für Anwender, die keine Schulung von eigenem Klinikpersonal wünschen, bieten Filterhersteller als weitere Alternative eine komplette externe logistische Unterstützung an, in der auf Wunsch auch der komplette Wechselservice enthalten ist. Unabhängig hiervon existieren zeitgemäße Recyclingkonzepte für verbrauchte Einmalfilter: Diese können vor Ort, d. h. im Krankenhaus, gesammelt und einem zentralen Verölungungsverfahren zugeführt werden. Interessant ist hierbei nicht allein der Gedanke der Nachhaltigkeit: Auch für das Krankenhaus und das Krankenhauspersonal können sich Vorteile ergeben, z. B. weil das Konzept Änderungen von Logistik und Hygiene mit sich bringt, die geeignet sind, das Risiko für Stich- und Schnittverletzungen zu senken. Ein 24-Stunden-Notfallservice zur Lieferung der Filter sollte in einem Herstellergesamtangebot für Krankenhäuser ebenfalls enthalten sein.

Betrifft die Diskussion zur endständigen Filtration auch den nicht-klinischen Bereich? Mit Einschränkungen ja. So empfiehlt die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut, Berlin, z. B. bei hochgradig abwehrgeschwächten Patienten nach deren Entlassung aus dem Krankenhaus ergänzende Maßnahmen zum Infektionsschutz zu erwägen. Ein weiterer Anwendungsbereich der endständigen Filtration ist die zeitlich begrenzte Notfallmaßnahme zur Gefahrenabwehr in großen Gewerbeimmobilien, wenn dort eine extreme Belastung der Trinkwasseranlage mit Legionellen nachgewiesen wurde. Hier hat der Rückgriff auf validierte Filtersysteme, die sich in Krankenhausbereichen mit Hochrisikopatienten bereits bewährt haben, zu einer bislang positiven Sicherheitsbeurteilung dieser Maßnahme durch u. a. die zuständigen Gesundheitsämter geführt. Im Sinne einer proaktiven Qualitätssicherung existieren von Filterherstellern auch für den außerklinischen Bereich kontinuierliche Fortbildungsangebote, z. B. an installierende Sanitärfachbetriebe. ■

brother  
at your side

# Meilenweit druckbereit

Drucken Sie bis zu 1.000.000 Seiten ohne Wartungskosten:  
Mit dem Brother PRINT AirBag sind alle Kosten für Wartungen  
und Verschleißteile abgedeckt – und das bis zu drei Jahre lang.



Mehr Infos unter:  
[www.brother.de/meilenweit-druckbereit](http://www.brother.de/meilenweit-druckbereit)

**PRINT  
AIRBAG**  
1 MILLION SEITEN



**3** JAHRE  
VOR-ORT GARANTIE

Brother  
HL-S7000DN